

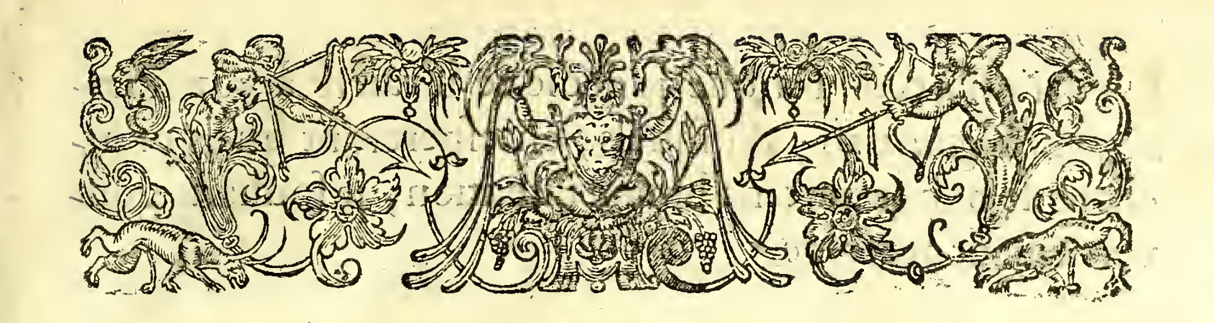

ΔΟΚΙΜΑΖΕΙΝ
ΚΑΤΕΧΕΙΝ

NOVVELLE MANIERE
DE
FORTIFICATION PAR ESCLVSES.

Descrite par *Symon Stevin* de Bruges.



A ROTTERDAM,
Chez Iean VVaesbergue, au Marché, à l'enseigne de la Fame. 1618.



AVX TRESPVISSANTS SEIGNEVRS LES ESTATS GENERAVX DES PROVINCES VNIES.

IL EST notoire *Trespuissants Seigneurs*, que les Villes Maritimes & situées au bord de grãdes Rivieres navigables, sont aux deux bouts foibles, y ayant des Fossez secs ou Dodanes, pres desquels l'on peut venir à pied sec, principalement quand l'eau est basse jusqu'aux murailles ou remparts : Mais veu que l'on peut commodement fortifier telles places foibles par l'invention nouvelle d'Escluses n'agueres venu en vsage, & qu'en outre les Fossez peuvent servir de Havres profonds, pour en temps que la glace flotte, asseurer les Navires, & hyverner, tendant non seulement à l'amendement des Villes & du Païs en general, mais aussi à la conservation des corps & biens des hommes navigans : Il m'a semblé vtile d'en faire ceste description. Il est bien vray qu'aucuns qui m'ont enhorté à divulguer la matiere de fortification, en attendant vne description plus accomplie, mais il m'a semblé bon d'en extraire premierement ceste partie, à fin que n'estant mise entre beaucoup d'autres matieres qui ne sont des speculations d'vn chascun, il seroit d'autant mieux leu de plusieurs, & principalement de tels, desquels le jugement peut faire suivre l'effect:

C'est

C'est aussi à celle fin que je dedie ce Traicté à voz *Tres-illustres Seigneuries*; Ausquels, en espererant qu'ils prendront de bonne part ma bonne intention, je souhaite gouvernement prospere.

Escrit à la HAYE, le 12 de Mars 1618, par le treshumble Serviteur de voz *Tres-illustres Seigneuries*.

SYMON STEVIN.





ARGVMENT DE CE TRAICTE'.

V Ev que ceste nouvelle maniere de FORTIFICATION, se fait par vne nouvelle maniere d'Esceluses nagueres inventée, laquelle pourtāt est à plusieurs incognue, j'en feray premierement la declaration, ensemble de l'affermissement de leurs fonds : En apres s'ensuivra la maniere & regle generale d'approfondir les Fossez & Havres des Villes, ce qu'en matiere de FORTIFICATION on peut executer par lesdites Esceluses : Mais parce que j'en prendray exemples par vne Ville de forme reguliere, comme estant idoine à la declaration de la susdite regle generale, & que toutefois l'vsage se doit faire en effect avec des Villes, de telle forme qu'elles se proposent, j'en traicteray à la fin, le tout comprins en quatres CHAPITRES, desquels les superscriptions sont comme s'ensuit:

Le 1 CHAPITRE, *de la nouvelle invention d'Esceluses.*

Le 2 CHAPITRE, *de l'affermissement des fonds d'Esceluses & Dodanes.*

Le 3 CHAPITRE, *contenant regle generale de la nouvelle maniere de la Fortification des Villes par Esceluses.*

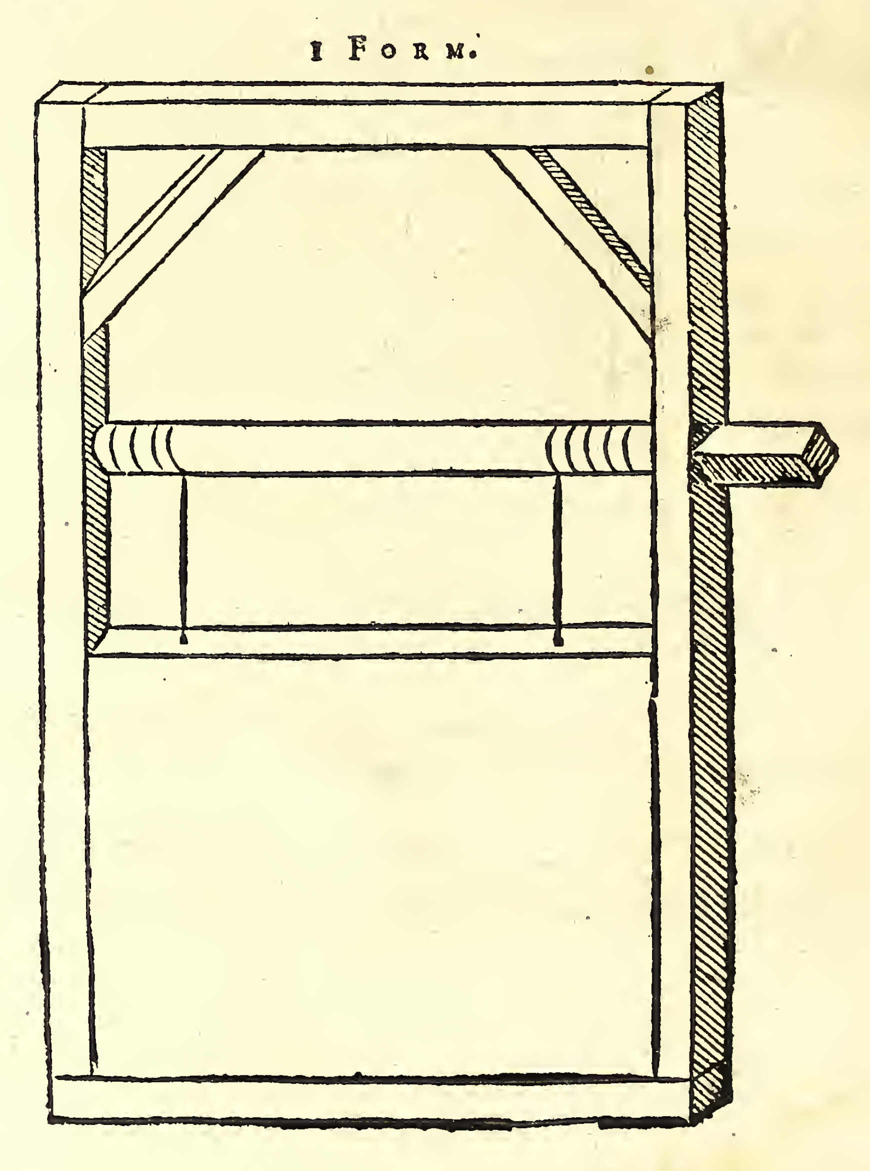
Le 4 CHAPITRE, *contenant des exemples comment aucunes Villes consistantes en effect, se peuvent fortifier par les regles generales du 3 Chapitre.*

I CHAPITRE.

De la nouvelle invention d'Esclufes.

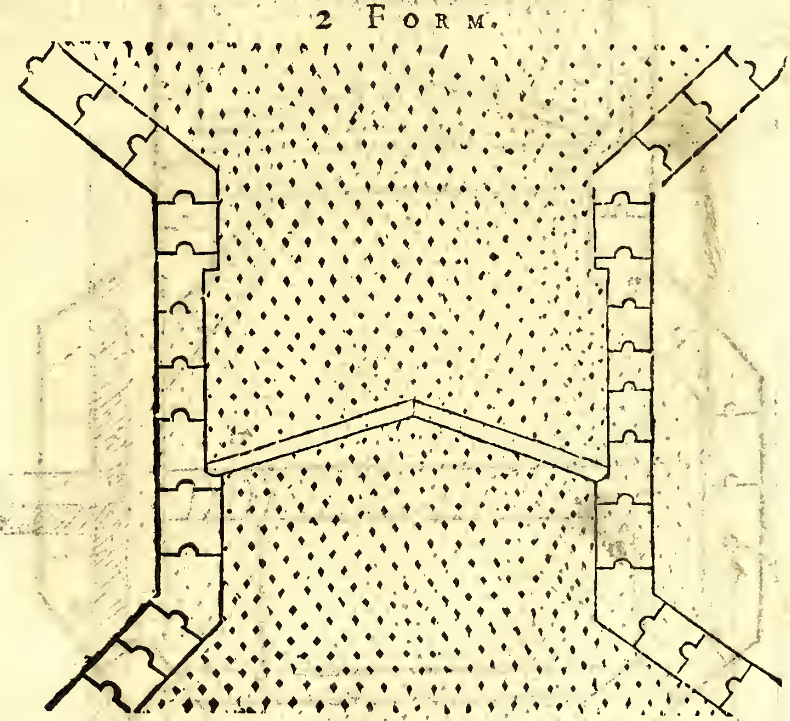
POVR bien declarer en quoy gist ceste nouvelle invention d'Esclufes, je di premierement que leur vfage confifte en trois diverfitez principales, comme pour approfondir les Havres, feicher des Terroirs bas aquatiques: Et pour en paffer des Navires avec leurs mafts droits. La premiere diverfité d'approfondir les Havres, s'eft de long temps fait le plus commodement avec des portes d'Esclufes guindées à mont, comme il eft monftré par cefte 1e Figure, dont l'vfage eft tel: La porte eftant guindée à mont, & le flux courant au receptacle jufques à ce qu'il eft au plus haut, on avalle la porte, la laiffant clofe jufques à ce que l'eau de reflux eft au plus bas, & alors eftant la porte guindée à mont, l'eau fouftenue au receptacle tombe dans l'Havre fec, & l'approfondit. On fait auffi cefte profondeur avec eau de pluye, ou de petites Rivieres, laquelle amaffée au receptacle affez haute, l'on en fait comme devant: Mais par telles Esclufes ne peuvent paffer des grandes Navires à mafts droits, à caufe de l'empefchement de la porte, & l'effieu par lequel on la guinde à mont.

I FORM.



Quant à la deuxiesme sorte d'Escluses, servants pour seicher Terres basses aquatiques, à cela on se sert le plus commodement avec des Escluses, ayant des portes poinctues (qu'on nomme aussi portes tournantes) qu'on met sous les Dicques, dont le plan en est comme demonstre la 2e Figure suivante, qui est telle que l'eau exterieure estant plus bas, les portes s'ouvrent de soy mesme, en sortant l'eau : Mais quand l'eau exterieure devient plus haute, elles se ferment de soy mesme. Et combien qu'aucuns se servent à ceci de portes guindées à mont, comme celles de la 1e Figure, si est-ce qu'à telle fin elles ne sont pas les plus commodes, car c'est chose moleste là où il y a journellement flux & reflux, d'observer nuict & jour le temps pour ouvrir celles portes, aussi le guindement à mont est chose labourieuse, en outre on ne les peut faire si larges pour vuider beaucoup de l'eau, pource qu'elles seroyent trop pesantes à guinder : Il est vray que les portes tournantes ont aussi leurs incommoditez, en cela que les grandes Navires avec les masts debout n'y peuvent passer, à cause de la Dicque qu'y est dessus : Secondement, qu'elles n'approfondissent gueres les Havres, parce que l'eau n'y tombe point d'enhaut en fond sec, comme de la premiere sorte, mais decoule peu à peu.

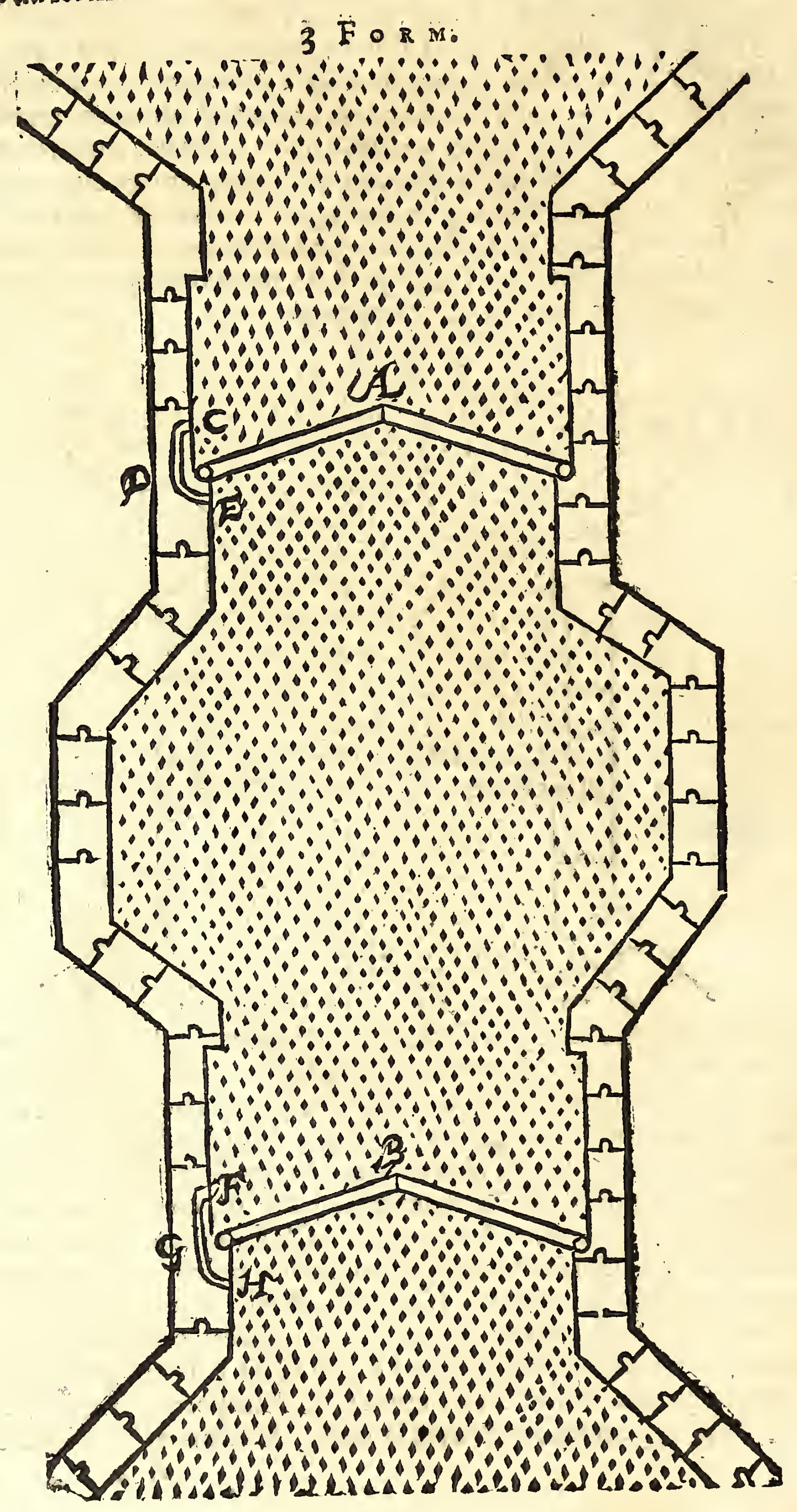
2 Form.



Quant à la troisiesme sorte d'Escluses servant pour passer les Navires avec leurs masts droits, cela se fait avec deux paires de portes poinctues, qui ne sont pas sous la Dicque comme telle de la deuxiesme sorte, mais en la Dicque si haut que la Dicque mesme, tellement qu'elles servent de Dicques du fond jusques en haut, pour resister toutes eaux hautes, dont le plan se demonstre par la 3e Figure suivante, en laquelle la premiere paire est A, la deuxiesme paire B, comprenants entre deux vn receptacle de Navires, avec deux petites Escluses faites dedans les murailles, comme C D E & F G H : Autrement on fait des petites portes à guinder dedans les grandes portes poinctues : L'vsage en est tel : Quand vn Navire avec le mast droit veut entrer, comme de A vers B, & que l'eau exterieure est plus haute que l'interieure, on emplit par la petite Escluse C D E le receptacle plein d'eau, laquelle estant à la hauteur de l'eau exterieure, les deux portes de B se sont fermées, mais celles de A se peuvent ouvrir avec la main, & viennent les Navires qui doi-

vent passer dedans le receptacle, lesquelles y estant, on ferme la petite Escluse C D E, aussi les deux portes de A, & on ouvre la petite Escluse F G H, laissant sortir l'eau du receptacle jusques à ce qu'elle est si basse que l'eau interieure, tellement qu'on ouvre les portes de B avec la main, & passent les Navires dedans le Païs. De ce que j'ay dit ici de l'entrée des Navires, on peut par cela assez entendre la maniere du sortir.

3 FORM.



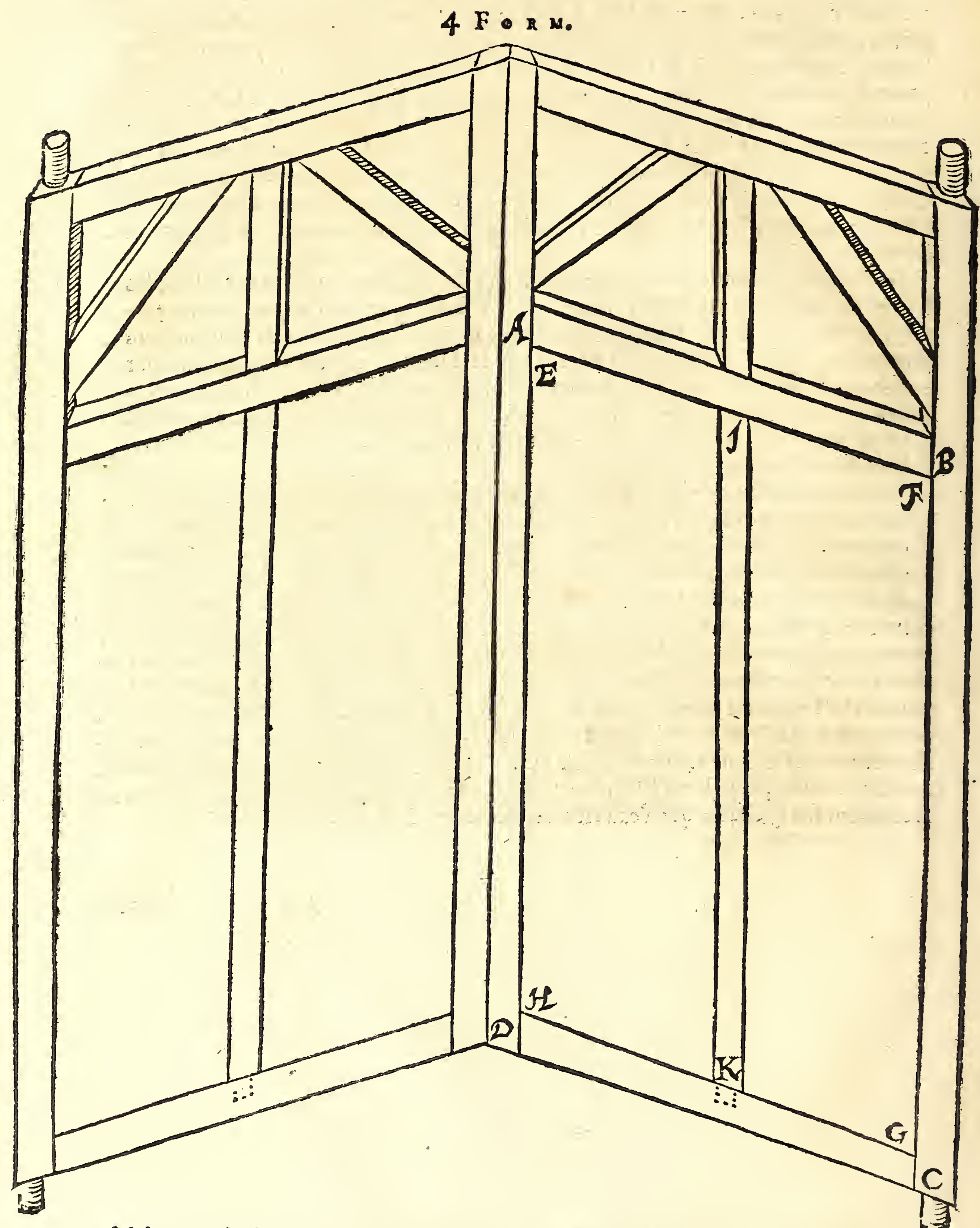
Par dessus les precedentes manieres de portes, on en a bien fait des autres, qui s'ouvrent de soy mesme, avec le reflux tombant sur le lict, & remontant avec le flux: aussi des portes que l'on guinde de costé dedans le Païs, mais en vsant on ne les trouve pas si commodes.

Iusques ici est dit de ce qui a esté vsité passé long temps, à fin de declarer par ce moyen plus proprement la nouvelle invention comme s'ensuit:

Apres qu'on voyoit que ces grandes larges portes poinctues de la 2. & 3. Figure, faisoyent fort bon service au seichement de Terres, & passage de Navires avec le mast droit, & que pour en faire grande profondité aux Havres, il n'y manquoit que le moyen par lequel on pourroit commodement ouvrir ces portes quand l'eau seroit de l'vn costé au plus haut & de l'autre costé au plus bas, plusieurs personnes s'en ont tresserieusement occupez, principalement ici en Hollande, là où en des Villes, Villages, & plat Païs, il y a si grande quantité d'Escluses, & s'en font continuellement tant des nouvelles, avec bonne deliberation, tant de grand coust que mediocres & petites, que j'estime que pour le present en tout l'vnivers il n'y a Païs avec plus d'experience en icelle matiere, ni là où plus des subtils esprits sont occupez pour cercher & trouver amendement d'Escluses: Par iceux est devenu en vsage la maniere que je declareray, & qui me semble la meilleure.

Soit à icelle fin par ceste 4e Figure signifié vne Escluse avec deux portes poinctues de ceste qualité: A B C D est vn chassis quadrangulaire, auquel est vne porte comme E F G H tournant sur vne esguille I K pres le milieu du chassis, ainsi que la partie I F G K, est environ 5 ou 6 doigts plus large que la partie I E H K, ou autant plus ou moins que la grandeur des portes pourroit requirer, & ainsi que les trois costez I E, E H, H K de la moindre partie, viennent à presser contre des feuillieres ou fillerets faits au costé interieur du chassis, mais les trois costez I F, F G, G K, de la majeure partie, ne viennent point contre des feuillieres, tellement que l'eau la plus haute pressant contre ces deux parties, la porte E F G H tourneroit (parce que contre la majeure partie est le plus grand pressement) jusques à ce qu'elle auroit fait environ vn quart de tour: Mais pour la tenir ferme & facilement ouvrir, selon qu'on veut, cela se fait avec vne barriere de fer, qui estant debout comme vne esguille, & estant tourné, vient devant le costé F G de la porte, la tenant fermement serrée.

4 Form.



Mais pour declarer ceci plus amplement, ce remarque derechef la 4e Figure, comme ſe peut veoir en ceſte 5e Figure, y adjouſtant la ſuſdite barriere de fer comme L M, venant devant le coſté F G, laquelle ſe tourne avec la regle M N, ayant au bout N vn loquet de fer, tombant en vn nez auſſi de fer, attaché du coſté d'enhaut

d'enhaut du chassis. Or quand l'eau interieure est plus haute, presse contre le costé interieur de la porte, & que du costé exterieur la barriere de fer est fermée avec son loquet, alors la porte E F G H a par-tout vne grande fermeté, pour pouvoir porter le pressement de l'eau sans bouger, car les trois costez I F, F G, G H viennent contre les feuillieres du chassis comme il est dit ci dessus, & le costé E H contre l'arbre L M : Là dessus il y advient encore renforcement avec les deux regles M N, O P de la barriere, qui touchent contre le costé exterieur de la porte. Ce que j'ay dit ici de l'vne des portes poinctues, s'entend pareillement de l'autre, à sçavoir, qu'elle a semblable chassis, porte tournante sur vne esguille & barriere de fer.

Il est encore à noter que les portes poinctues sur esguilles, ne doivent estre plus hautes que ne viennent les eaux hautes, avec lesquelles on veut approfondir le Havre, comme de D à A : Mais parce que les portes poinctues entieres doivent estre vn peu plus hautes, à sçavoir à la hauteur de la Dicque, pour resister toutes eaux extraordinairement hautes qui viennent rarement, on fait le reste de A enhaut fermée avec des soubtenemens, comme pres S, T, pour donner fermeté au chassis A B C D, qu'il ne se disloque, ce qui pourroit facilement avenir quand ce renforcement n'y fut pas.

Pour dire maintenant de l'vsage, posé que l'eau interieure soit au plus haut, & l'eau exterieure au plus bas, & qu'on veut ouvrir les portes pour faire profondeur: A ceci ne faut autre chose que lever le loquet N, & faire tourner la barriere comme l'on ouvre autres barrieres, ce qu'estant fait, & le costé F G estant libre de la barriere L M, la porte E F G H tourne sur l'esguille I K tout doucement, jusques à ce qu'elle a fait environ vn quart de tour, ce qu'estant ainsi, l'eau soustenue au receptacle sort des deux costez de l'esguille, approfondissant l'Havre: Puis estant les deux portes avec leurs chassis ouvertes, les Navires avec les masts droits en peuvent passer. Il est encore à noter que le cours de l'eau reçoit quelque empeschement des deux costez A D & Q R, aussi de l'espesseur des deux portes, qui amoindrissent l'ouverture de l'Escluse autant que cela monte, cest empeschement se peut oster, tirant les chassis (quand l'eau est en son cours) contre le mesme cours, ce qui se peut facilement faire, à cause que l'eau est alors de devant & derriere d'egale hauteur.

Mais

5 Form.

Mais pour dire maintenant comment ceste grande invention a prins son origine, il faut sçavoir qu'à la Briele estoit premierement fait vne Esclufe,dont la porte tournoit sur vne esguille, & de laquelle l'entier costé inferieur, tant de la partie majeure que de la moindre, pressoit contre vne feuilliere fait dedans le chassis, à cause dequoy ladite porte estoit guindée par vn instrument de fer si haute jusques à ce qu'elle estoit

le estoit libre de la feuilliere, ce qui estoit environ de 3 doigts, car alors elle se tournoit de soy mesme vuidant l'eau.

Et parce qu'alors (comme aussi presentement) entre les Maistres Charpentiers fut beaucoup discouru d'approfondir les Havres,& pour en faire passer des Navires à masts droits, il est advenu que comme je discourroy d'icelle matiere avec Adrien Ianssen, Maistre Charpentier de la Ville de Rotterdam, & avec Cornelis Diricxsen Muys, Maistre Charpentier de la Ville de Delf, chascun de nous trois disoit avoir imaginé quelque chose qu'il estimoit d'estre bon, & accordames entre nous, que chascun declareroit son invention, à condition que s'il s'en ensuivroit proufit ou dommage, que nous le partirions egalement, & que nous ayderions l'vn l'autre: L'invention d'Adrien Ianssen estoit qu'au lieu de guinder la porte hors de la feuilliere comme à la susdite Escluse de la Briele, y appliquoit vne barriere comme il est dit ci dessus (mais point mis en vne chassis ouvrante) avec quelque autre changement qu'il y adjoustoit.

Mon invention estoit de deux portes poinctues, tellement qu'on pourroit guinder chasque porte en haut, selon la vulgaire maniere comme la 6e Figure suivante le demonstre, car par icelle pourroyent passer des grandes Navires avec les masts droits, & serviroit en outre pour approfondir les Havres.

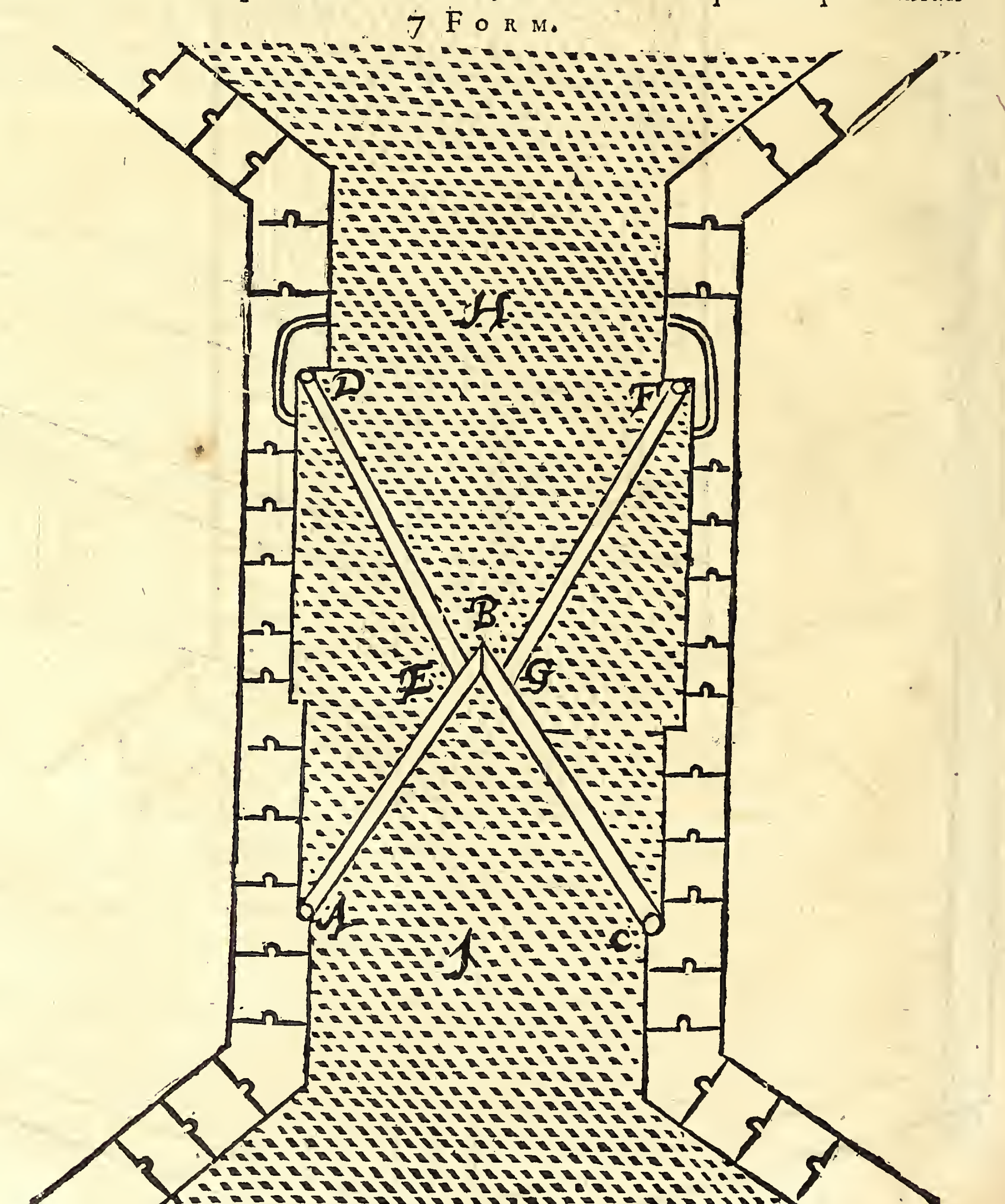
6 FORM.



 L'inven-

L'invention de Cornelis Diricxen estoit comme il est remonstré avec le plan suivant : Soyent par A B & B C signifié deux portes poinctues, s'assemblants à la pointe B : Et encore vne autre paire de portes poinctues comme D E & F G, entre lesquelles vient ladite pointe B : Puis il y a deux petites Escluses, l'vne pres D, l'autre pres F : L'eau basse exterieure est du costé de H, & du costé de I l'eau haute retenue au receptacle: Pour declarer maintenant l'ouverture de ceste Escluse, il faut noter premierement que l'eau est aux deux triangles A E D, C G H de la hauteur de la plus haute eaue interieure I, avec quoy les deux portes D E, F G pressent contre la pointe B des deux portes A B, C B, lesquelles neantmoins demeurent closes ensemble: Mais l'eau des susdits deux triangles A E D, C G F, estant vuidée par les deux petites Escluses pres de D & F, il n'y a alors nul pressement contre les deux portes D E, F G, comme au paravant, mais vient contre les deux portes A B, C B, qui pourtant s'ouvrent & poussent les autres deux portes D E, F G, tellemēt qu'elles s'ouvrent aussi, sortant ainsi l'eau qui fait la profondeur.

7 FORM.



Mais pour remonstrer la disposition d'icelles portes ouvertes, j'en marque ceste 8e Figure.

8 FORME.

H D F B B E G A C I

La susdite maniere d'Adrien Janssen, fut en apres amendée par Adrien Diricxen Charpentier à Delf, & appliquée en deux portes poinctues, comme il est declaré ci devant par la 5e Figure, dont il a obtenu octroy des *Tres-puissants Seigneurs les Estats*, de les pouvoir faire luy seul : Selon icelle maniere sont mis deux Escluses à Maselantsluys, & encore vne à Hellevoetsluys.

Mais selon la maniere de la 7e Figure en est fait, vne à Vlaerdingen, vne autre à Schiedam, & vne troisiesme à Winnoxbergen en Flandres.

Mais quand il seroit question quelle de ces deux manieres est la meilleure, & que j'en devroi dire mõ advis, ce seroit que les portes de la 5e Figure me plaisent par dessus les autres: Premierement, pource que chasque des quatre portes de la 7e Figure, sont

sont environ deux fois si longues que chasque de la 5e Figure, à cause que l'angle D E A en la 7e Figure, faut estre fort obtus pour les pouvoir ouvrir, laquelle ouverture seroit impossible quand icelluy angle seroit droit, tellement qu'icelles portes sont si longues que l'Esclusе est large, estant à Schiedam de 30 pieds, là où les Escluses à portes tournantes sur esguilles avec leur chassis ne requierent chascun que 16 pieds : Ceste grande longueur de portes cause grand poids, tellement qu'à Schiedam on les fait aller sur roulles de cuivre faites du costé inferieur des chassis, & tournant sur vn fond ferré, de sorte que quand on voudroit faire des portes tournants sur esguilles de telle longueur, l'Escluse deviendroit environ deux fois si large : Secondement, que l'ouverture d'vne Escluse qui se fait en levant seulement vn loquet, est plus commode que l'autre maniere.

2 CHAPITRE.

De l'affermissement des fonds d'Escluses & Dodanes.

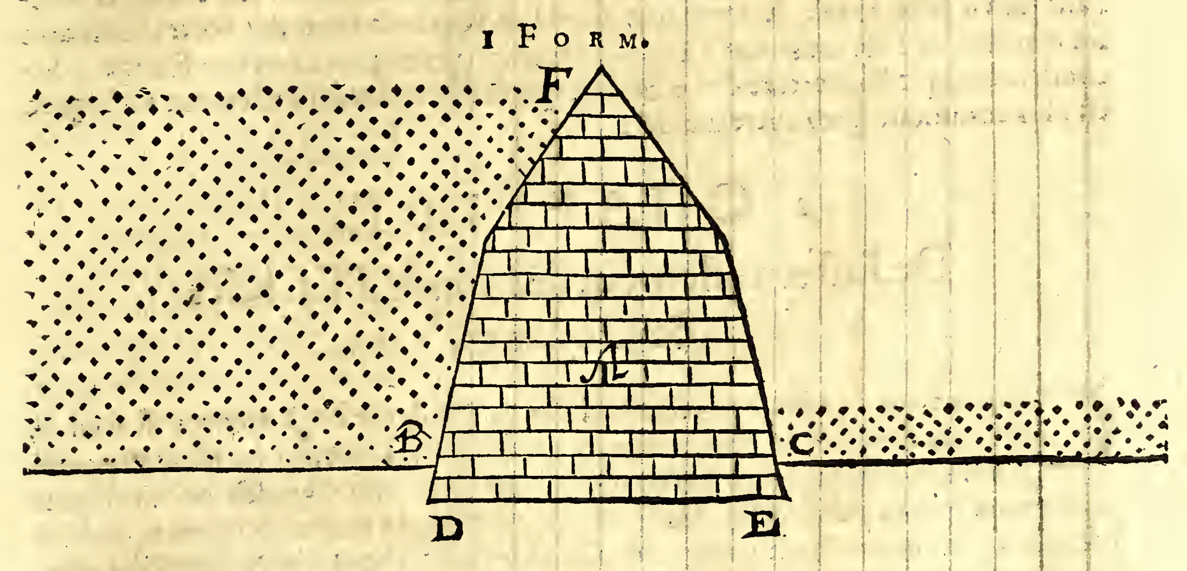
COMBIEN que les fonds des Escluses & Dodanes ou Retenues se font en ces Païs avec bonne providence, & grand coust, toutefois on n'a sçeu parvenir à telle asseurance, qu'il n'en adviennent souvent des grands inconvenients par les eaux hautes, desquelles les fonds sont tellement ruinez ou minez, que les Escluses deviennent infructueuses, les Dodanes tombent & s'enfonsent bien profond sous l'eau, noyant le Païs. Mais puis que ceci advient à des Escluses qui à beaucoup pres, n'ont telle largeur & profondeur, que les Escluses d'esguilles proposées, par lesquelles passeroyent les plus grandes Navires, quelqu'vn pourroit douter, & point sans raison, si ceste imperfection de fonds ne pourroit causer finalement de ne pouvoir suivre ce qu'on en attend : Mais parce que mon opinion en est autre, je descriray premierement, pour bien la declarer, la cause d'icelle imperfection, à fin que par telle cognoissance ceste maniere d'affermissement pourroit avoir meilleur succes.

Soit à ceste fin A relief d'vn Dodane, B l'eau exterieure, C l'eau interieure ou le fossé, D E le fond sur lequel gist le Dodane : Ceste eaue exterieure B venant environ le sommet du Dodane pres F, comme cela arrive quelquefois, il y a deux causes principales qui le font tomber : Premierement la profonde rupture, qui avec telles eaux extraordinairement hautes vient quelquefois au pied du Dodane là où paravant nul n'avoit esté : Ceste rupture venant plus bas que la massonnerie du Dodane, & puis dessous le Dodane, il ruine & dissipe le fond, renversant le Dodane : Et combien que telle rupture n'advient pas quand on met le Dodane plus en arriere, si loing de l'embouchure du fossé que le flot de la Riviere n'y vient point alencontre, il y a alors avec eau basse, vn bout de fossé sec, depuis le Dodane jusques à l'embouchure, endommageable à la Fortification de la Ville. L'autre cause est le pressement, qui avec telle eaue extraordinairement haute, est si extremement fort, que le coulement de l'eau haute sous le Dodane de B par D E jusques en l'eau basse C, acquiert la force de mouvoir ou remuer le sable, ce qui estant venu si avant, ce remuement devient subitement de grand en plus grand, procedant comme le feu és maisons, lequel commençant avec vn petit feu, s'augmente incontinent: De sorte que le fond estant dissipé, le Dodane se rompt, & aucunefois s'enfonse entierement sous l'eaue : Ces deux causes adviennent à aucuns Dodanes ensemble, qui alors le font tomber plus facilement.

Quant

Quant au hiement de pieux pour le renforcement du fond des Dodanes, avec cela n'est pas pourveu à ces deux inconveniens, veu que la dissipation du sable, ensemble le pressement de l'eau au travers du sable, prend son cours entre les pieux: Tellement que la cause de ces inconveniens semble plus advenir parce qu'il n'en est trouvé regle bastante, que par faute d'Ouvriers ou Entreprenneurs d'ouvrage lesquels on accuse aucunefois à tort.

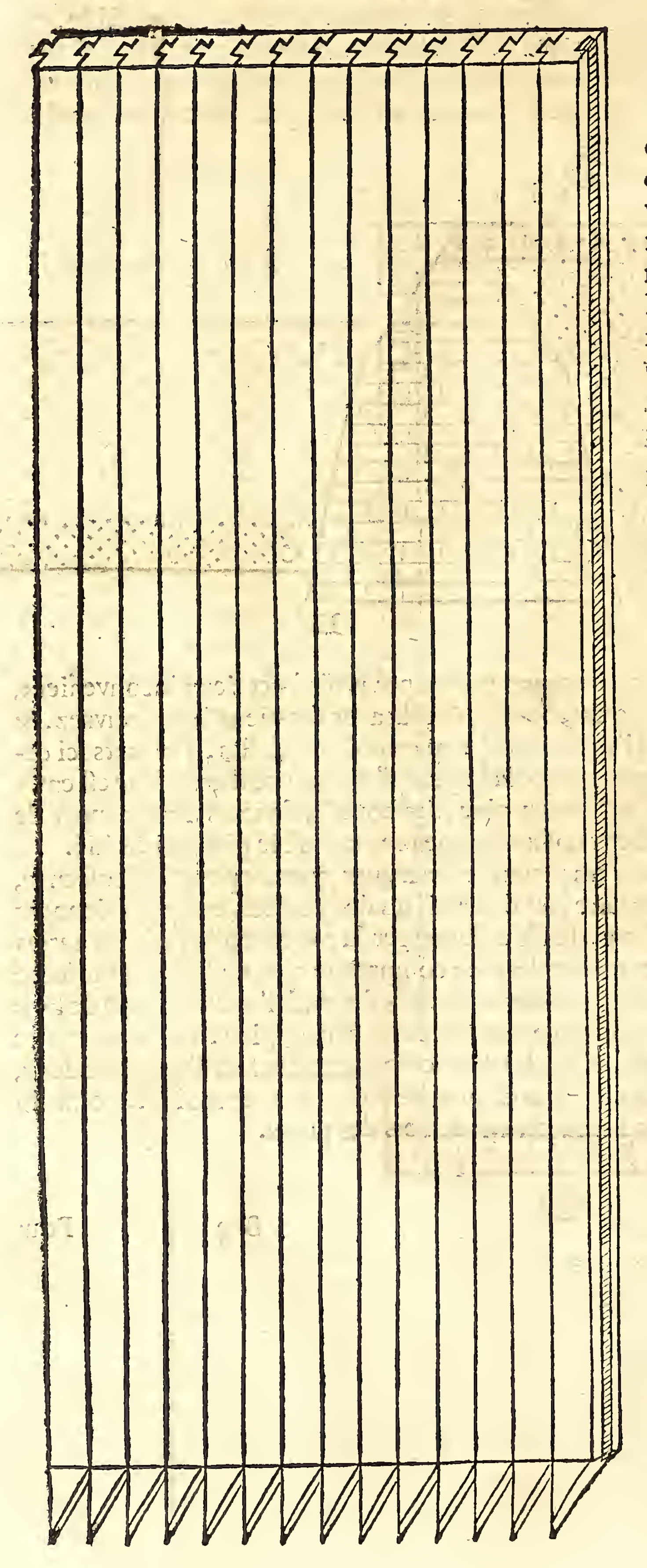
I FORM.



Mais d'autant qu'on peut maintenant mieux pourvoir à ces deux inconveniens, que l'on n'a fait par ci devant, que je sçache, & cela avec des pieux hiez, ouvrez, & attachez en la longueur l'vn à l'autre avec des queuës d'arondelles, j'en mets ici ceste 2e Figure, en laquelle s'entend que la largeur d'vne queuë d'arondelle est environ la troisiesme partie de l'espesseur du pieu, les bouts inferieurs sont coupez de bihay, à fin qu'en hiant l'on face presser chasque pieu contre le pieu qui est hié.

Notez encore, que combien ces pieux sont marquez quarrez pour la bienseance, que toutefois il est libre de les faire plat seulemēt les deux costez, ausquels viennent la queuë d'arondelle & feuilliere, laissant demeurer la rondeur arbreuse des autres deux costez, à fin que par ce moyen le pieu comprenne plus de bois, à moindre coust du labeur. En outre, on peut faire les queuës d'arondelles d'vne regle de bois particuliere, & l'attacher de cloux contre l'vn costé plat du pieu, & contre l'autre costé deux particulieres regles, aussi clouées, comprenant la feuilliere entre deux, car ainsi tient le pieu des deux costez aussi plus de bois, & avec moindre coust du labeur, que s'ils estoyent faits par cavement du bois des pieux.

2 FORME.



Pour declarer maintenãt comment les fonds des Dodanes se peuvent asseurer avec ces pieux à queuës d'arondelles, j'en mets premierement le plan de ceste 3e Figure, auquel A signifie le fond du Dodane, estant vn quadrangle comprins en pieux à queuës d'arondelle, qui sont hiez bien profond, & dont se voyent ici seulement les sommets, B est l'eau exterieure, D la Dicque: Le sable ou fange qui est dedans le quadrangle A, se tire en haut sous l'eau, avec des outils comme l'on tire les tourbes en Hollande, qui se fait bien jusques à la profondeur de 20 pieds (j'ay dit ici sous l'eau, ce qui est à fin que le sable flottant ne monte en haut) apres on hie en ce puis quadrangulaire des pieux sans queuës d'arondelle, pour porter la massonnerie; apres on emplit les places vuides entre les pieux avec bonne arguille. Notez encore que ce Dodane vient aux deux bouts D dedans la Dicque, & non simplement alencontre, à fin qu'à cause de trop peu de matiere, il n'en advienne vn tel percement de costé, comme pour le peu de maticre vient dessous le Dodane, dont il est dit ci devant pres de la 1e Figure.

3 FORM.

D

B A C

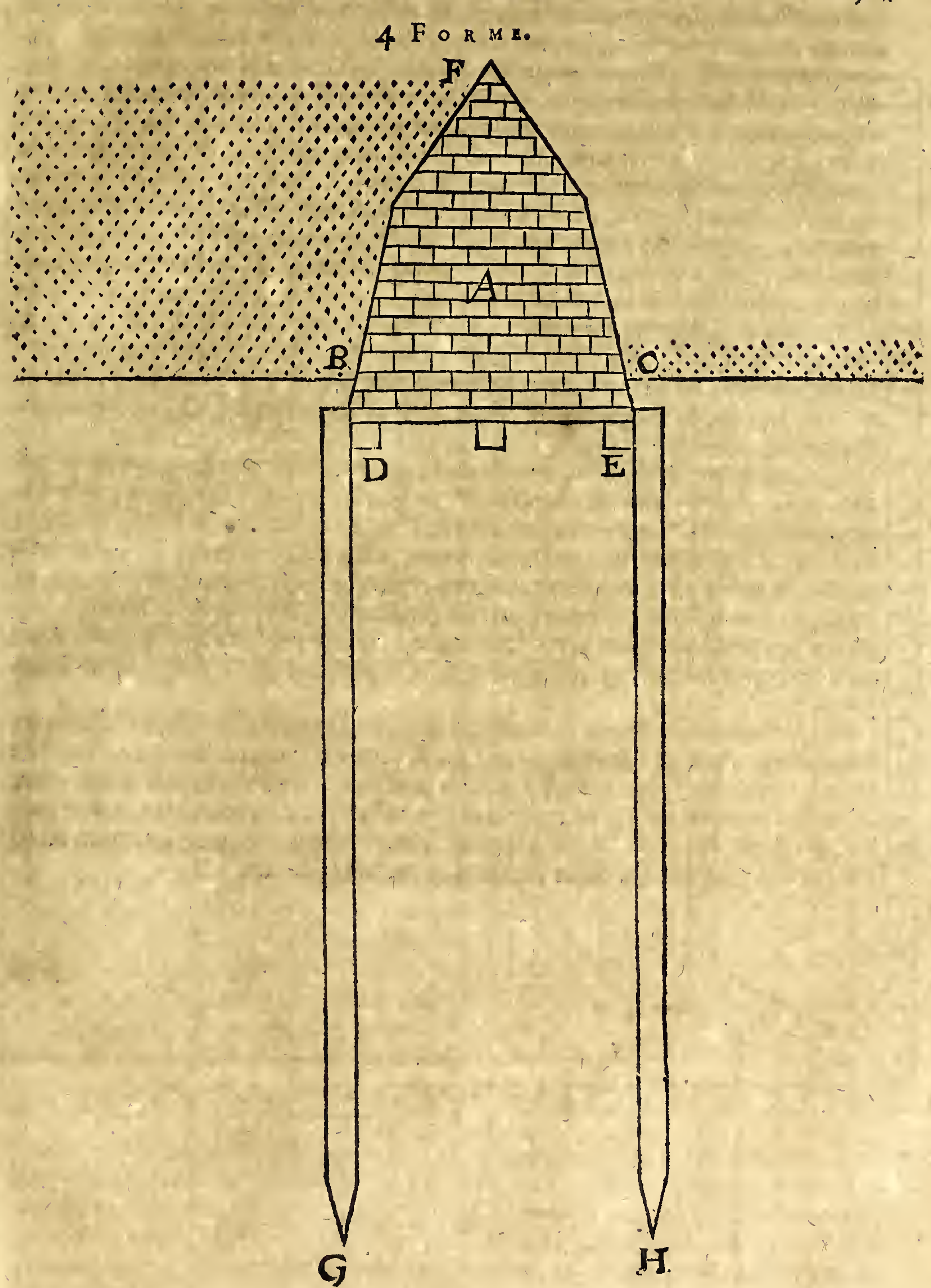
D

Ceci estant ainsi, on maçonne sur ce fond vn Dodane de pierre, dont le profil est comme demonstre ceste 4e Figure, en laquelle A, B, C, D, E, F sont de signification comme en la 1e Figure, & encore y sont appliquez les pieux à queuës d'arondelle B G, C H: En icelle Figure appert comment il est pourveu contre les susdites deux causes, car estant venu devant le Dodane vne profondeur de 20, 30 ou 40 pieds, & que les pieux demeurent encore trois ou quatre pieds dedans le sable, le fond du Dodane demeure en son entier; Et apres que l'eau haute est finie, la Riviere est ordinairement enclin de porter sable en icelle profondeur, comme il estoit auparavant. Quant à la deuxiesme cause du grand pressement de l'eau qui ruine le fond, cela est ici aussi empesché, car si le Dodane recevoit de dessous quelque coulement, cela se devroit faire dessous les pieux à queuë d'arondelle, comme pres G & H, mais cela n'est pas bien possible, pour le grand corps d'argille & sable de B jusques G, de G à H, & aussi de H à C enhaut, qui en si grande profondité se devroit mouvoir: Et encore qu'il fut dissipé de B jusques aupres de G, la grande quantité de sable de B jusques H, & de H en haut jusques à C, ne se pourroit facilement mouvoir.

Quant à ce que quelqu'vn pourroit dire, que quand devant les pieux de B jusques à G, devient plus grande profondeur que la longueur des pieux, & que la dissipation du sable vient plus avant sous le Dodane destruisant le fond, qu'il faut alors que le Dodane avec les pieux, & tout ce qu'il y a dedans vienne à tomber: On respond là dessus, qu'il y a grande difference entre vn fond comme cestuy-ci, qui ne se peut dissiper qu'avec vne precedente profonde ruine, & vn fond qui se dissipe seulement par pressement sans precedente ruine, comme celuy de la 1e Figure: Aussi qu'il advient rarement, qu'icelle ruine vient si profond que la longueur de longs pieux.

I'ay bien declaré ceste mienne opinion de pieux à queuës d'arondelles à quelques Ingenieurs, dont est suivi qu'en ces Païs devant quelques bastiments au bord de l'eau, sont batus des planches 3 ou 4 pieds profond, & seulement deux doigts espez avec des feuillieres triangulaires fichées l'vn en l'autre, mais telles planches ne peuvent supporter la hie pour venir à la profondeur competente, mon intention est de tels pieux à queuë d'arondelles comme j'ay declaré ci devant.

4 FORME.



Ceci estant dit des fonds de Dodanes, je viendray maintenant aux fonds d'Escluses, mettant à icelle fin le plan de ceste 5e Figure, qui comme la 3e Figure consiste aussi en rengs de pieux à queuës d'arondelles (bien entendu qu'il y a encore là dedans autant de pieux sans queuës d'arondelles, comme requiert l'espesseur des murailles & contreforts pour reposer là dessus) entre lesquelles A B, C D signifient

C les

les deux joues, & la place comprinse entre deux est le ruisseau pour le cours de l'eau, E F G le sueil de devant, H I K le sueil de derriere, A L, C M les aisles de devant, la place entre deux est le lict sur lequel l'eau tombe, B N, D O les aisles derriere, la place entre deux est le lict, encore y a il deux rengs L N, M O.

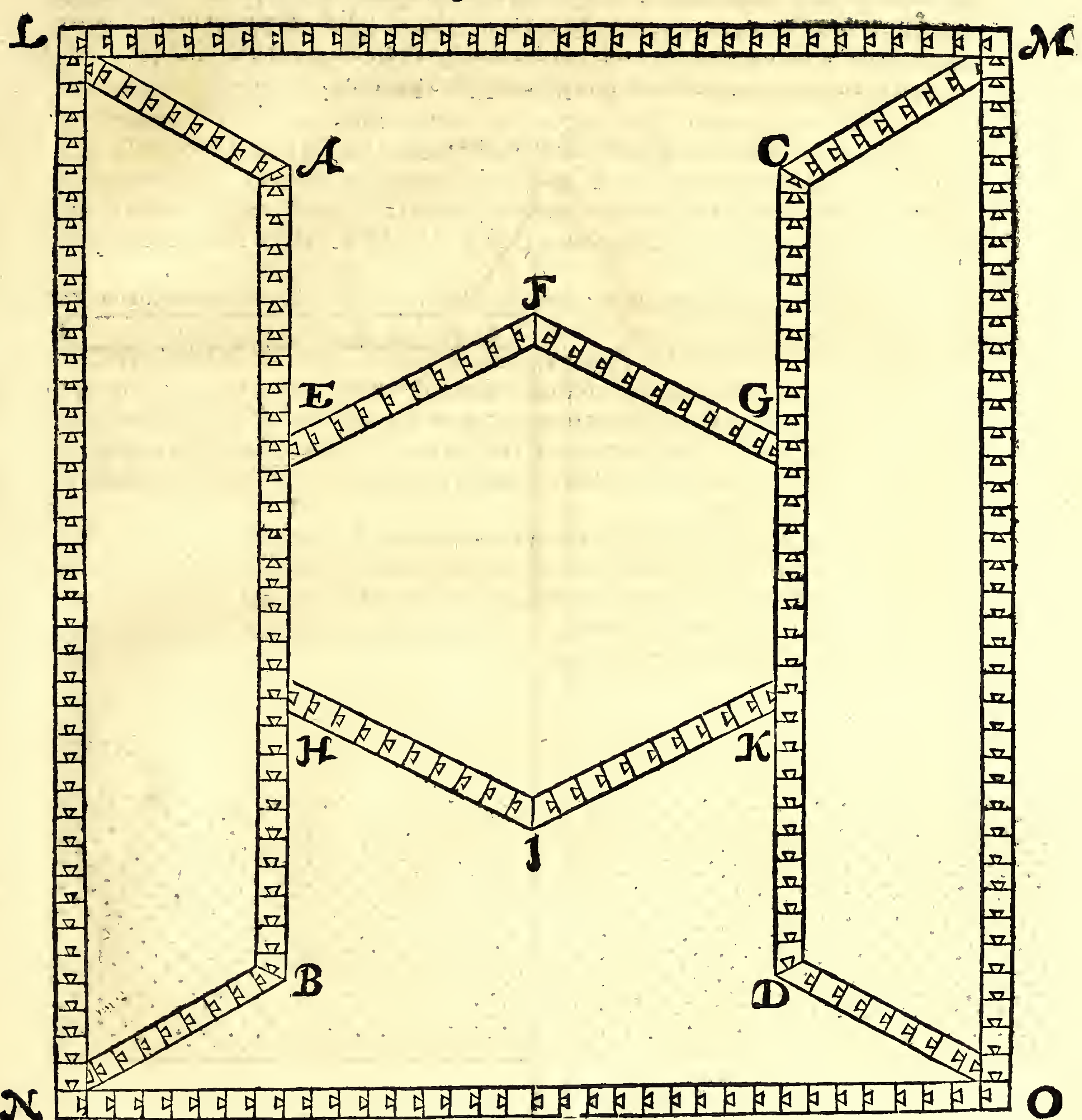
Ces pieux estant ainsi fichez que si bien leurs sommets que les pointes inferieures ayent leur competente profondeur, on en tirera toute la matiere (comme il est dit ci devant du Dodane) de sable ou fange, & on remplira les places avec de l'argille chasque à son hauteur requise, à sçavoir que le ruisseau & les deux licts demeureront si profond que les conditions requierent, pour fabriquer là dessus l'aire de bois & massonnerie, mais les deux places L A B N, M C D O si hautes d'argille comme la Dicque.

Pour declarer maintenant la fermeté de tel fond, je di ainsi : Si lon pose que les pieux du reng L M ont la profondeur de 40 pieds, il s'ensuit qu'encore que l'eau tombante outre iceluy L M, faisoit vn puis profond de 30 pieds, le lict L A E F G C M & tout le reste demeure ferme : Secondement, encore qu'avec le temps l'argille comprinse entre les susdits pieux à queuë d'arondelle fut bien profond dissipée (que l'on peut remplir & reparer) si est-ce que l'Escluse demeurera toutefois fermement close, car les portes estants fermées, les pieux à queuë d'arondelle font par tout ferme closture.

Encore est il à sçavoir, qu'il est vtile qu'on met pres le bout du lict des grosses pierres, si pesantes qu'elles ne se meuvent par la cheute de l'eau, à fin d'en garder le fond, car il pourroit advenir que le sable seroit cavée plus profond que n'est la longueur des pieux à queuë d'arondelle, ce qu'advenant le fond du lict se dissiperoit, & autre malheur en pourroit ensuivre.

Notez

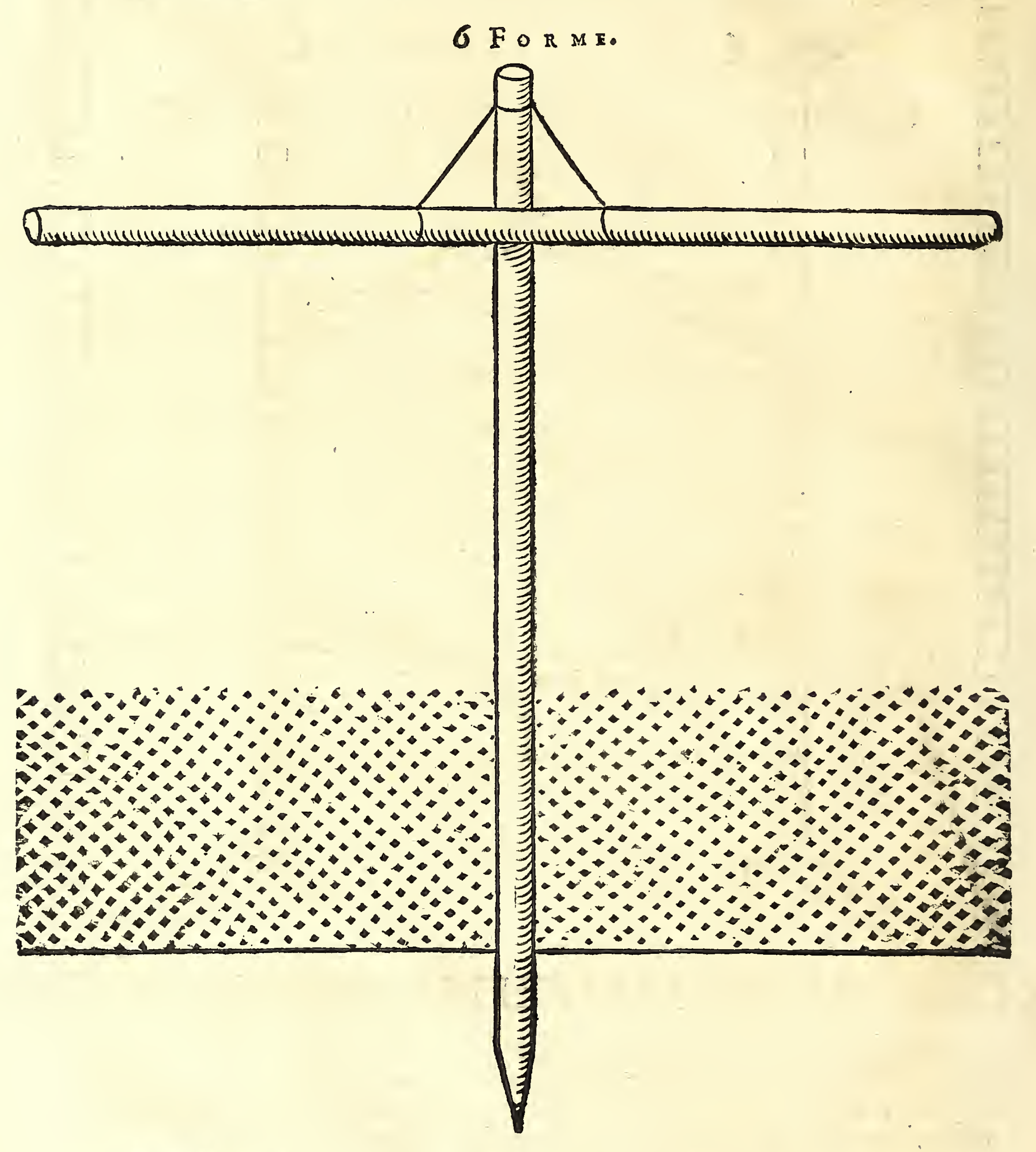
5 FORM.



Notez encore qu'il y a ici bien esté dit de l'asseurance des fonds avec des pieux, estant hiez à la profondeur de 40 ou 50 pieds, mais quelqu'vn pourroit penser que cela est par tout impossible, à cause que les pieux venant à toucher le sable flottant, ne veulent entrer plus profond : A ceci se respond, que cela se dit & se croist ainsi en ces Païs, mais il en est autrement, car pendant au sommet du pieu assez de poids ils se hient bien profond par le sable flottant, sans en apres se lever ou tomber: Ceci a esté en vsage à Melving en Pruysse, là où l'Architecte d'icelle Ville nommé Maistre Martin, natif d'Haerlem, me dit d'avoir aprins cela d'vn travailleur Polonois, qui hioit avec les autres, lequel voyant qu'on desistoit d'hiër, parce qu'on estoit parvenu au sable montant, sans pouvoir venir plus profond, disoit & monstroit par ef-

fect comment on hioit en ſon Païs, lequel ſe faiſoit avec vn des pieux qui flottoyent en l'eau, qu'on pendoit au pieu qu'on hioit, comme ceſte 6e Figure demonſtre, par laquelle ſe peut entendre que tant qu'on pend plus de poids au pieu, tant mieux en eſt le ſucces, car on ne tient ainſi pas ſeulement ce qu'on gaigne à chaſque coup, mais d'avantage le pieu entre à chaſque coup plus profond.

6 FORME.



En l'aſſiegement d'Oſtende fut vſité vne maniere de faire entrer des pieux dedans le ſable par remuement, à ſçavoir tirement avec cordes d'vn coſté & d'autre, & cela ſans ceſſe, juſques à ce qu'ils avoyent leur profondeur competente, car eſtant coy ſi long temps que la ſable s'eſt aſſis, on ne ſçait en apres remuer le pieu : Et eſt à noter que le ſuſdit pendement de poids au pieu donne ici auſſi grand advantage. Ceſte maniere print ſon origine de ce que l'ouvrage ſe devoit faire de nuict, ſans faire

faire bruit avec le tombement de la hie, vers lequel l'ennemy tiroit des canonades: Mais on ne peut faire entrer ces pieux par tel remuement, à cause qu'ils sont fichez les vns aux autres avec les queuës d'arondelles, tellement que ceci est seulement recité pour memoire. Il est aussi à sçavoir, qu'on ne se peut servir de ce remuement quand dessous le sable il y a de l'argille, fange ou semblable matiere ferme, par laquelle il faut hier les pieux.

3 CHAPITRE.

Contenant regle generale de la nouvelle maniere de fortification de Villes par Escluses.

ARGVMENT DE CE CHAPITRE.

ESTANT dit en l'Argument de ce Traicté de la difference en general entre ce 3ᵉ Chapitre, & le Chapitre 4ᵉ, suivant les superscriptions particulieres des exemples de ce 3ᵉ Chapitre seront comme s'ensuit.

1 *Exemple d'vne Ville située au bord de l'eau, là où les Dunes ou Dicques viennent contre les remparts, & requierent amendement.*

2 *Exemple d'amendement de la Ville du premier exemple par deux Escluses.*

3 *Exemple des Ravelins devant les Escluses.*

4 *Exemple des Moulins joignant les Escluses, & des Ravelins devant iceux, avec l'vtilité qui en procede.*

5 *Exemple de la meilleure fortification & autres commoditez, que la susdite Ville acquiert par l'enfouïssement d'vn autre fossé.*

6 *Exemple contenant la maniere d'approfondir les fossez des Villes point situées aux bords de l'eau comme les precedentes, mais si loing de là qu'on pourroit mettre vn Camp entre deux.*

7 *Exemple de l'approfondissement, qu'on peut faire és fossez des Villes situées au bord de la Mer, ou de grandes Rivieres sans flux & reflux, mais ayant seulement vne petite Riviere venant à la Ville.*

8 *Exemple pour approfondir avec vne grande Riviere navigable sans flux & reflux, aussi sans petites Rivieres venant à la Ville.*

9 *Exemple de l'approfondissement des fossez des Villes loing de la Mer, ou de grandes Rivieres navigables, mais ayant vne petite Riviere point navigable.*

10 *Exemple de l'amendement de receptacles qui sont en vsage aux plats Pais, tant pour approfondir les Havres, que pour seicher les Terres.*

11 *Exemple de l'approfondissement de fossez par tourbieres (qu'en Hollande on nomme Venen) où l'on fouït des tourbes.*

12 *Exemple de la maniere d'approfondir les Rivieres ou Fossez navigeables entre deux Isles, ou entre Terre ferme & Isle, là où il y a flux & reflux.*

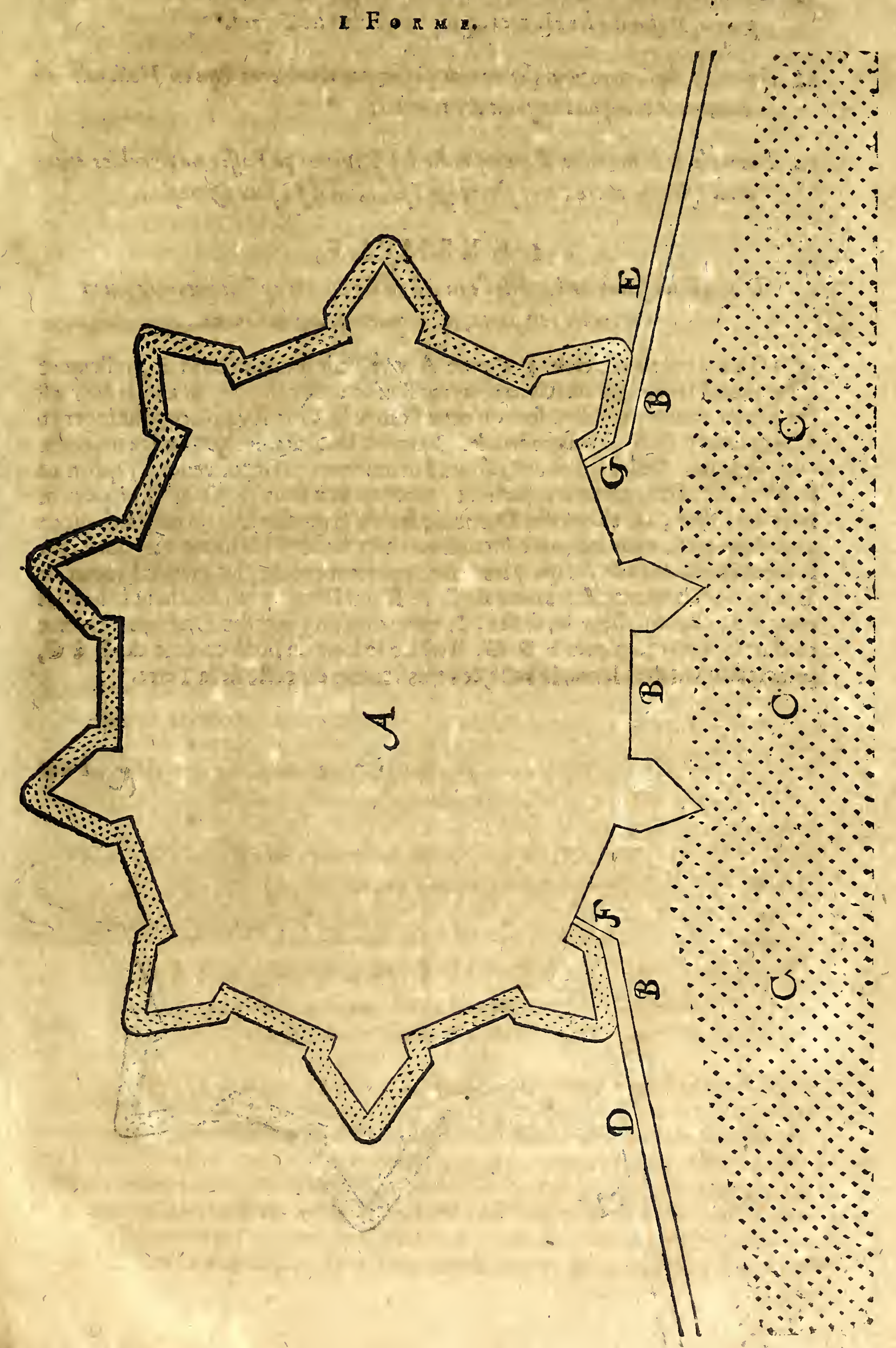
I EXEMPLE,

D'vne Ville située au bord de l'eau, là où les Dunes ou Dicques viennent contre les remparts, & requierent amendement.

SOIT à telle fin en ceste 1e Figure A vne Ville située au bord B, tellement que la Mer ou grande Riviere, ayant flux & reflux frappe, quand la Mer est haute contre la Ville, sans qu'entre l'eau & la Ville il y a place pour loger vn Camp: Avec D & E se signifient les Dunes ou Dicques, de deux costez touchant aux remparts. Telles Villes ont jusques à maintenant eu l'inconvenient, qu'on ne les a sceu fortifier comme il appartient, parce qu'aux lieux de D & E on ne peut faire des fossez, car s'il y a des Dunes de sable, la profondeur qu'on y enfouït ne peut demeurer, mais se remplit incontinent avec sa sable à la hauteur du bord, par le mouvement de l'eau, sur quoy les vents apportent encore plus grande hauteur de Dunes : Mais estant ausdits lieux de D & E des Dicques qui touchent contre les remparts, elles emplient les fossez, & encore qu'on y met des Dodanes de pierre comme sont marquez pres F & G, il est sec le long du bord comme de F à G, principalement avec la marée basse, & vents venants du costé de la Terre.

Pour

I FORME.

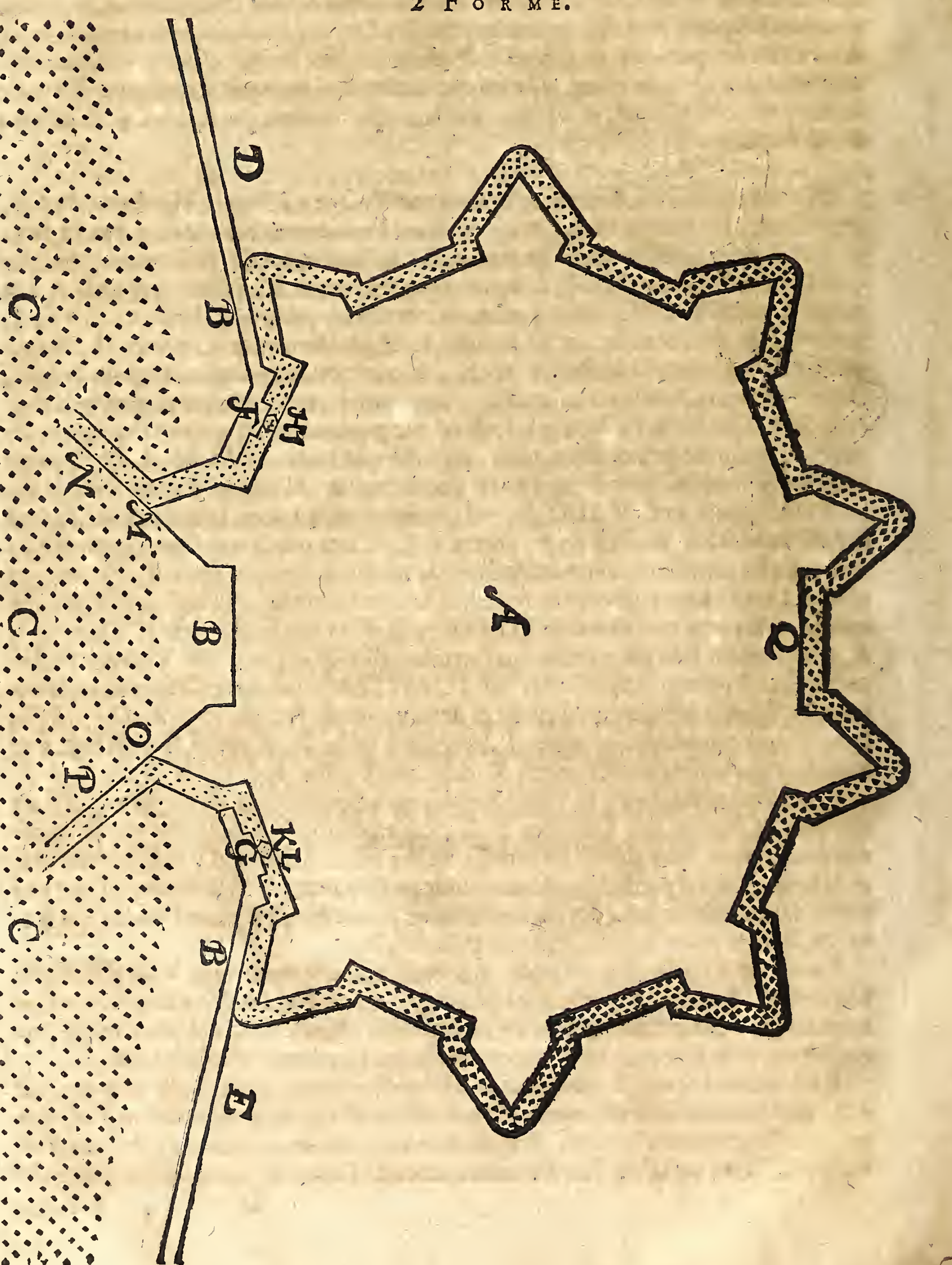


Pour obvier aux inconveniens de la precedente Ville du 1r Exemple, je declareray ma susdite intention, mettant premierement Exemples de moindre coust, & apres de plus grand, pour se pouvoir gouverner en l'amendement, selon la necessité & les moyens d'argent.

2 EXEMPLE.

De l'amendement de la Ville du 1r Exemple par deux Escluses à portes d'esguilles.

2 FORME.



ON OSTERA les deux Dodanes F, G, du 1[r] Exemple, & se mettra pres de chascune d'icelles places vne Escluse à portes d'esguille, large par exemple 50 pieds, chascune avec deux paires de portes, comme en ce 2[e] Exemple là où au lieu du Dodane F, sont mis les deux paires de portes H & I, & au lieu du Dodane G, les deux paires de portes K L estant de forme comme le Sas de Flissinge, qui est large 40 pieds 10 doigts mesure de Rhinlande, ayant aussi deux paire de portes poinctues: Apres on fouira d'icelles portes jusques à l'eau de la Mer ou Riviere, si avant qu'il est necessaire, comme est demonstré avec les deux Fossez ou Havres M N & O P, lesquels sont mis comme si par imagination, ils furent produits jusques à ce qu'ils se touchoyent l'vn l'autre, qu'ils feroyent vn rectangle, & ce à telle fin que je diray ci apres: Il est aussi à sçavoir que ces deux Havres doivent estre pourveus de testes, si longs que la necessité le requiert, à fin que demeure l'Havre en icelle forme, & de faire meilleure profondeur par le bord de la Mer ou de la Riviere.

Ceci estant ainsi, je declareray maintenant l'vsage: Estant la Mer haute du flux, retenue avec les portes H L, & apres estant l'eau exterieure par le reflux venu au plus bas, on ouvrira l'vnefois les portes L, laissant celles de H fermées, & alors tout l'eau tenue au fossé H Q L vuidera par les portes L, faisant profondeur à la partie du fossé K O P, vne autrefois on ouvrira les portes H, laissant celles de L fermées, & alors tout l'eau tenu au fossé L Q H sortira par les portes H, faisant profondeur à la partie du fossé I M N, & outre cela s'approfondira tout le fossé, parce que l'eau a le cours tresfort. Il y a ici encore à considerer, que cõbien qu'à cause du fort cours il y aura dedans le fossé bonne profondeur, que toutefois elle ne sera pas si profonde qu'aux deux parties du fossé ou Havres H M N, L O P, parce que l'eau tombe in iceux de haut en lieu bas & vuide: Mais à fin d'avoir aussi tel approfondissement au fossé H Q L, cela se fera ainsi: Estant l'eau de reflux dedans le fossé au plus bas, on fermera les portes K I: Estant puis apres l'eau exterieure du flux venu au plus haut, on ouvrira l'vne paire des portes, je prens I, & tombera alors la haute eaue exterieure au fossé vuide, en faisant la profondeur plus grande que selon la premiere maniere: Et combien ainsi le sable se porte de H outre Q & K, y assemblant sans pour icelle fois sortir hors du fossé, parce que K demeure fermée, cela se peut puis apres oster par L, avec l'eau haute du fossé sur eau basse exterieure, selon la maniere qu'il est dit ci devant. Telle façon d'approfondir le fossé, l'vnefois par ouverture des portes I demeurant celles de K closes, se peut faire vne autrefois par ouverture des portes K demeurant celles de I closes.

Par ceste maniere toute la Ville est entierement environnée d'eau, sans qu'il y ait des parties seiches aux Dodanes F G, car en temps de necessité les portes estant ouvertes, & attachées contre les joues, avec des serrures fortes, il y aura à icelle place la largeur de 50 pieds de fossé de grande profondeur, & cela encore estant l'eau basse: Outre cela on peut devant ces Escluses pour estre plus asseuré mettre des Ravelins, dont je feray la declaration au 3[e] Exemple.

Encore peut ici servir d'exemple, que quasi par telle maniere la Ville d'Ostende acqueroit la force, par laquelle elle resistoit le renommé & durable assiegement: Car au paravant c'estoit (comme sont communement telles Villes) vne place foible, laquelle reçeut sa force par le percement de ses deux extremitez sabloneuses.

Il est encore à sçavoir, que par dessus le renforcement que la Ville acquiert par ceste maniere, tel fossé est commode pour servir d'Havre, pour en temps d'assiegement laisser entrer les Navires, & apporter toutes choses necessaires: Puis pour en temps de Paix, ou là où l'on n'a nulle crainte de l'ennemy, pouvoir faire grande

traffique : Aussi pour en temps quand la glace flotte sauver les Navires, & y yverner, tendant non seulement au grand advantage des Villes, mais aussi comme il est dit ci devant, à grande cômodité & asseurance des Navires, corps & biens des hommes navigans : Là dessus les fossez qui auparavant ont esté avec de l'eau puante, peuvent par ce moyen estre libres de tels inconvenients.

Apres, puis qu'estant les Havres M N, P O produits par imagination, ainsi qu'ils font vn angle droit, s'ensuit que si l'on suppose que l'vn Havre comme M N tend vers Septentrion, l'autre P O tendra vers Occident, d'où se peut conclure qu'on pourroit presque avec tout vent entrer & sortir, & ne pouvoir jamais avoir le vent entierement contraire, moyennant qu'on choisit l'Havre auquel le vent a le plus grand advantage : De sorte qu'vn tel fossé est vne rade commode, à laquelle les Navires bien asseurées peuvent attendre le bon vent, pour sortir par l'vn ou l'autre Havre.

Mais parce que quelqu'vn pourroit douter, si telles grandes profondeurs se pourroyent ainsi faire par les Dunes, comme au lieu de N M, P O, je di qu'on le peut veoir par exemple, entre autres aux Havres à Cales, Dunkercke, Nieuport, Ostende, & plusieurs autres, lesquels sont faits & entretenus avec petites portes d'Escluses, lesquels Havres seroyent sans icelles Escluses (combien qu'elles sont fort petites à comparer à celles ci) en peu de temps remplis de sable : En outre, on voit plusieurs Havres aux Villes, faits fort profond, avec petites Escluses & petits receptacles : Comme à Flissinge, là où on entretient la profondeur du viel Havre, avec vne porte large seulement de 3 pieds 3 doigts, & avec vn receptacle qui a la longueur & largeur environ de 55 verges, qui vistement descend, faisant toutefois en l'Havre vne telle grande profondeur comme il appert : La porte du nouveau Havre est environ de 6 pieds 2 doigts, dont se peut conjecturer quelle grande profondeur se feroit avec des portes larges de 50 pieds, là où le fossé tout entier serviroit de receptacle, qui ne descendroit pas si hastivement qu'vn petit receptacle.

Ceste maniere aussi est fort propre, & apporte vne grande commodité au fait des Moulins aquaticqs, dont je parleray au 4[e] Exemple.

3 EXEMPLE.

Des Ravelins devant les Escluses.

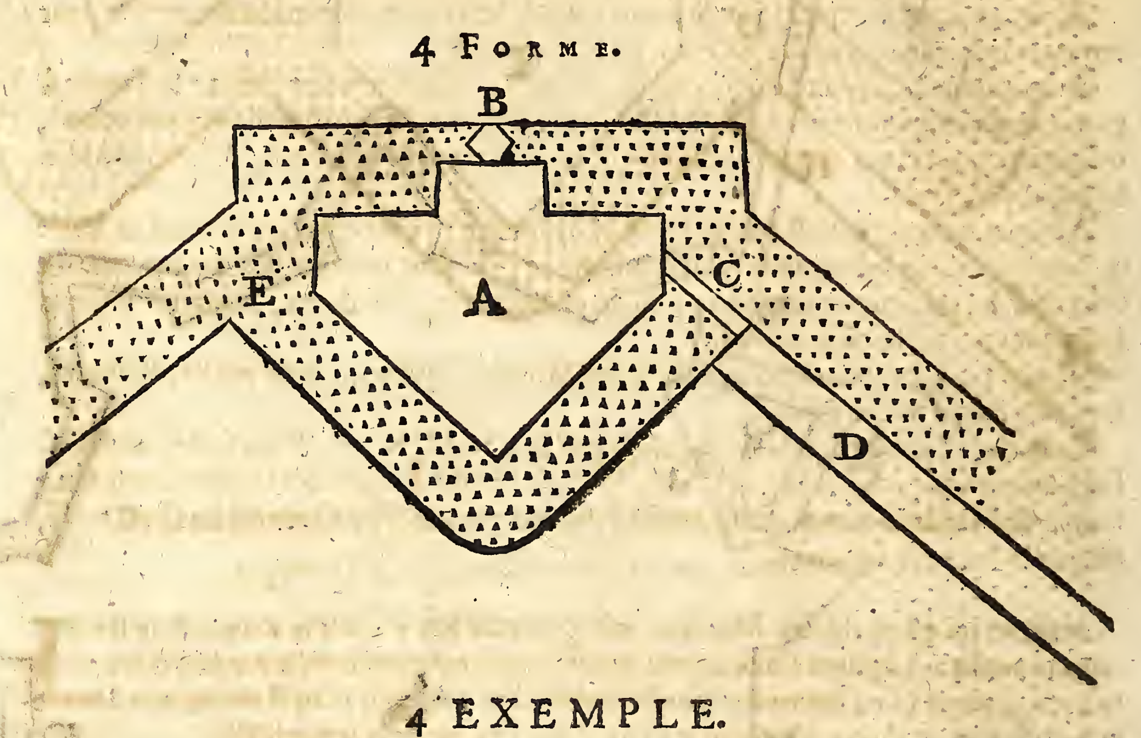
COMBIEN qu'aucunes Villes qui n'ont point de guerre, ne veulent du commencement faire des Ravelins, aimant mieux laisser les Escluses nues comme au 2[e] Exemple, toutefois pour ceux qui les veulent, j'en mets ici ce 3[e] Exemple, auquel devant les Escluses H I & K L sont signez les Ravelins F & G, desquels les faces se nettoyent hors des boulevars y joignants, comme se void.

3 FORME.



Mais à fin que le ſens ſoit mieux declaré par vne Figure plus grande, je marqueray ici ceſte 4ᵉ Figure du Ravelin A, mis ſeul devant les deux paires d'Eſcluſes pres B : Puis C ſignifie vn Dodane au bout de la Dicque D, dedans lequel s'entend (comme auſſi aux Dodanes des Figures ſuivantes) eſtre faite vne petite Eſcluſe, ſeulement large d'vn pied, qu'on leve enhaut pour approfondir le foſſé du Ravelin, de C jusques à E. Les places pointées eſt l'eau du foſſé.

4 FORME.



4 EXEMPLE.

Des Moulins joignant les Eſcluſes, & des Ravelins devant iceux, avec l'vtilité qui en procede.

LES MOVLINS ſelon la maniere dont on a vſé juſques à maintenant, ont fait en la fortification des Villes grand empeſchement, car moulant avec l'eau qui a flux & reflux, leur receptacle eſt dehors ou dedans la Ville : Y eſtant dehors, le foſſé a (pour le premier) deux dommageables Dodanes.

Au ſecond, quand l'eau eſt vuidée par la mouture, le receptacle (eſtant partie du foſſé) eſt ſec.

Au troiſieſme, la fange & le ſable accroiſt fort ſur le fond du receptacle, tellement que devant qu'on le fait profond, il comprend peu d'eau, & pour l'approfondir il couſte beaucoup.

Au quatrieſme, ſi le receptacle eſt ordonné dedans la Ville, alors ne viennent à cauſe de cela point des Dodanes au foſſé, mais cela comprend dedans la Ville vne grande place vuide, ſur laquelle on pourroit baſtir des maiſons quand il n'y auroit point de receptacle : auſſi tel receptacle eſt ſubject, comme l'autre l'accroiſſement de fange, peu de profondeur, peu d'eau, & grand deſpens à quelquefois l'approfondir.

Au cincquieſme moulant les Moulins non pas avec la marée comme deſſus, mais par des petites Rivieres, & qu'ils ſont dedans la Ville, icelles petites Rivieres ſont conduites par le foſſé entre deux dommageables Dodanes ou Terrains.

Au ſixieſme, ſi on les met hors de la Ville, & qu'on fait courir les petites Rivieres par les foſſez, elles les empliſſent de ſable.

Au

Au ſeptieſme, ſi on fait courir les petites Rivieres hors du foſſé, & qu'on en applique les Moulins, ils ſont en temps de guerre en peril d'eſtre bruſlez.

Mais quand on ordonne les Moulins joignant comme en la 5ᵉ Figure (qui eſt comme on les met vulgairement joignant leur porte qui ſe leve en guindant pour paſſer les eaux hautes) les ſuſdits accidens en ſont prevenus: Car premierement il n'y a point des dommageables Dodanes ou Terrains dedans les foſſez.

Au ſecond, tel receptacle ne ſe pourra vuider en vne marée ni demeurer ſec, car en ce temps l'eau deſcendra fort peu pour ſa grandeur.

Au troiſieſme, le fond de tel receptacle ne s'accroiſtra point, ni ne le faudra à grand deſpens aucunefois approfondir, mais demeurera continuellement profond, ou pour le continuel approfondiſſement deviendra plus profond, & comprendra beaucoup de l'eau.

Au quatrieſme, il n'eſt pas beſoing d'ordonner des receptacles dedans la Ville qui comprennent vne grande place inhabitée, & ſont comme les autres encore ſubjects l'accroiſſement du fond, peu de profondeur, peu d'eau, & grand deſpens pour aucunefois les approfondir.

Quant à la prevention des accidens des Moulins, qui vont avec petites Rivieres, il en ſera dit au 7ᵉ Exemple.

Touchant l'entrée des Navires hors des Havres M N, O P au foſſé, auſſi l'iſſue hors du foſſé auſdits Havres, cela ſe peut faire ſans empeſcher la mouture ſi long temps que le flux court au foſſé, auſſi ſi long temps que l'eau haute ou baſſe eſt coye, eſtant les Eſcluſes ouvertes.

Iuſques ici eſt parlé des Moulins mis joignant les Eſcluſes, comme on les met communement joignant leurs portes qui ſe levent en guindant, pour paſſer les eaux hautes, mais pour en faire plus ample declaration, enſemble du Ravelin mis devant l'vn & l'autre, je mets ici le plan de ceſte 5ᵉ Figure, dont le ſens eſt tel:

A Allée voultée par le rempart, pour aller vers le Moulin, & vers le Ravelin, ſervant auſſi à des ſorties.

B La maiſon du Moulin, laquelle quand il y a vne fauſſe braye, ſe peut mettre au chemin d'icelle.

C Le lieu de la grande roue que l'eau fait tourner.

D L'vn coſté de l'Eſcluſe.

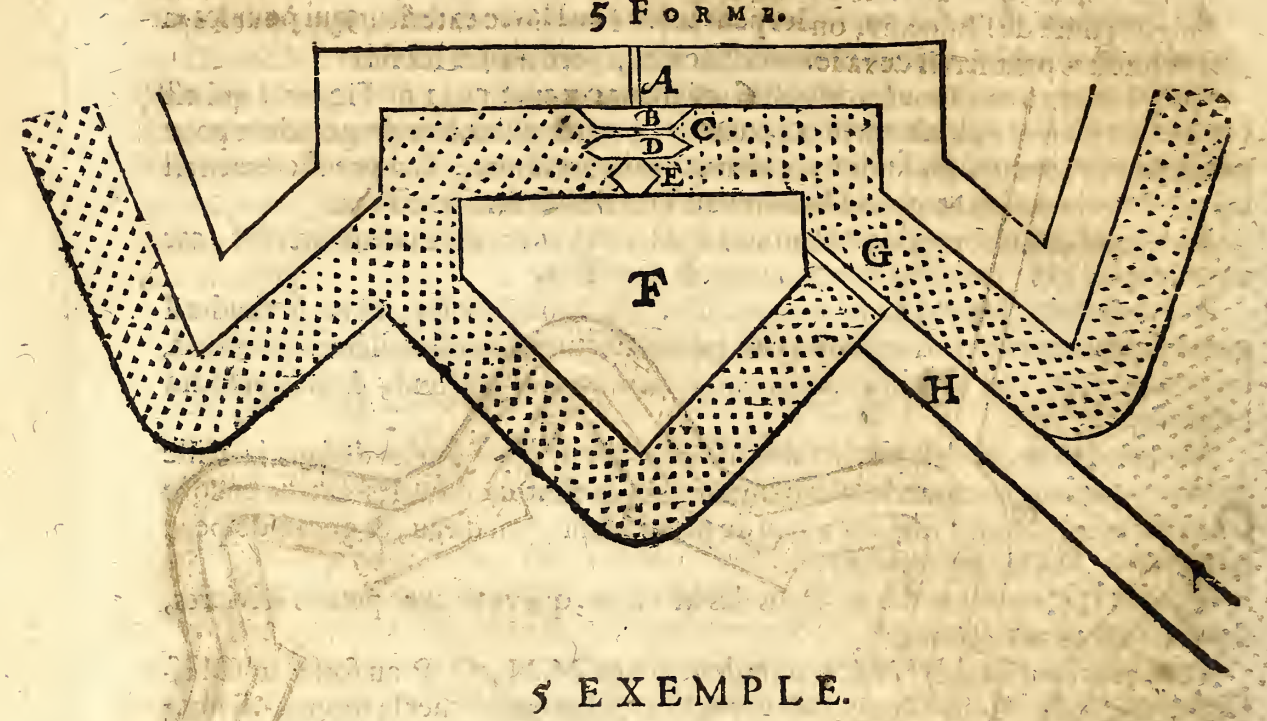
E Les deux paires des portes de l'Eſcluſe.

F Le Ravelin dont les faces ſe nettoyent hors des deux boulevarts qui ſont de coſté, auquel en temps de neceſſité on peut tenir garde exterieure, & eſtant commodement ſitué pour en entrer par le rempart, ſans ouvrir les portes de la Ville.

G Le Dodane de pierre.

H La Dicque.

5 FORME.



5 EXEMPLE.

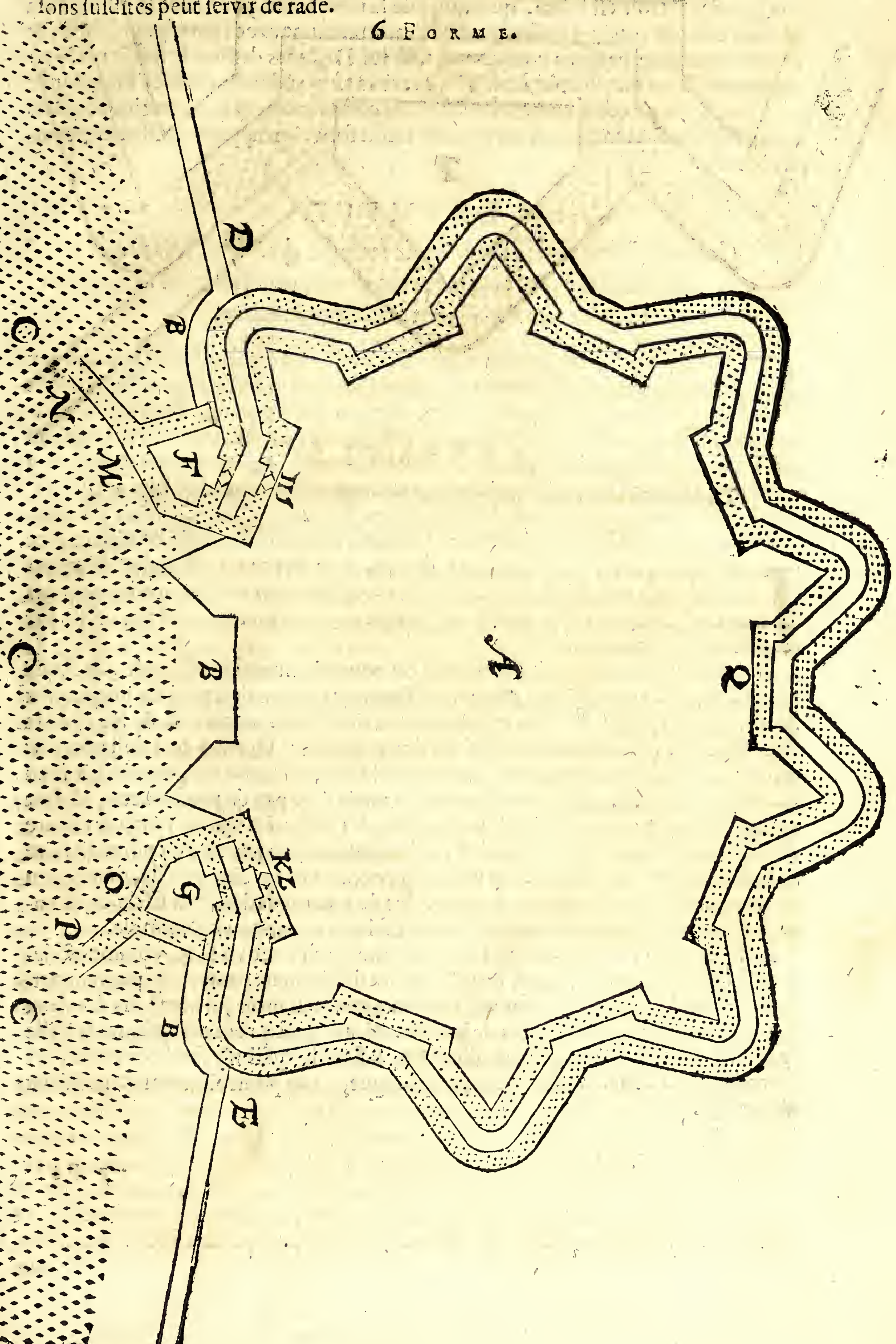
De la meilleure fortification & autres commoditez, que la susdite Ville acquiert par l'enfoüissement d'encore vn autre fossé.

LES PRECEDENS exemples ont esté avec vn fossé qui sert aussi de Havre; mais telles Villes ont en temps de guerre trois inconveniens: Le premier que les Navires sont là dedans nues, pouvant estre canonnez de l'Ennemy : Le deuxiesme que l'Ennemy peut venir à pied sec à icelles Navires, & les brusler : Le troisiesme qu'il est dangereux de mettre les Navires contre les remparts de la Ville, parce qu'on peut facilement d'icelles monter sur les remparts, & par traïson ou surprise prendre la Ville. Or combien que plusieurs Villes permettent ce peril, toutefois ceux qui pour l'eviter veullent faire les despens, peuvent le long du premier fossé faire vn autre fossé ou Havre alentour de la Ville, jettant la terre qui en sort entre deux, en faisant vn parapet de chemin couvert, de telle hauteur que les Navires peuvent la derriere estre caché, & avec telle descente ou escarpe qu'il soit par tout nettoyable des remparts, comme il est remonstré avec ceste 6e Figure, en laquelle alentour d'vne Ville à laquelle la Mer ou grande Riviere navigable frappe (comme de la 3e Figure) est fait encore vn fossé ou Havre avec ses deux Escluses, dont l'vsage sera comme du precedent : Mais il est notoire qu'on peut approfondir ces deux Havres M N, O P avec plus d'abondance d'eau, que les deux precedens Havres, parce qu'on peut ouvrir en vn mesme temps les deux Escluses respondant sur vn Havre, de sorte que telles quatre Escluses chasque large de 50 pieds, feroyent ensemble vne largeur de 200 pieds, par laquelle les Havres se pourroyent approfondir plus qu'on n'en a jamais ouy parler par ci devant.

Par ceci est aussi manifeste, qu'en temps de guerre les susdites trois difficultez seroyent prevenues. Premierement pource que les Navires durant vn assiegement se peuvent mettre au fossé interieur, là où avec le haut parapet elles seront couvertes contre le Canon de l'Ennemy : Aussi contre le feu, veu qu'il n'y peut avenir pour l'exterieur fossé, & combien qu'alors les Navires sont contre les remparts, cela est sans peril pour par icelles monter sur les remparts, d'vne part qu'en tel temps on prend fort soigneux regard sur les Navires, d'autre part qu'elles y sont comme dedan

dans la Ville, à cause du fossé ou Havre exterieur : Mais en temps de paix, ou quand il n'y a crainte de l'Ennemy, on les peut mettre au Havre exterieur, qui pour les raisons susdites peut servir de rade.

6 FORME.



NOTEZ.

Quand le terroir est si bas, qu'à cause de la terre fouie pour faire le parapet du chemin couvert, on a vn fosset ayant de l'eau commune avec l'autre grand fossé, & courrant par deux passages voultez mis pres les Dodanes dessous le susdit parapet: Il est notoire, qu'on asseureroit ainsi les Navires au grand fossé contre l'Ennemy, & cela avec si peu de coust, comme on employe communement aux chemins couverts qu'on fait aux Forteresses, & recevroit le susdit fosset son approfondissement comme le reste.

6 EXEMPLE.

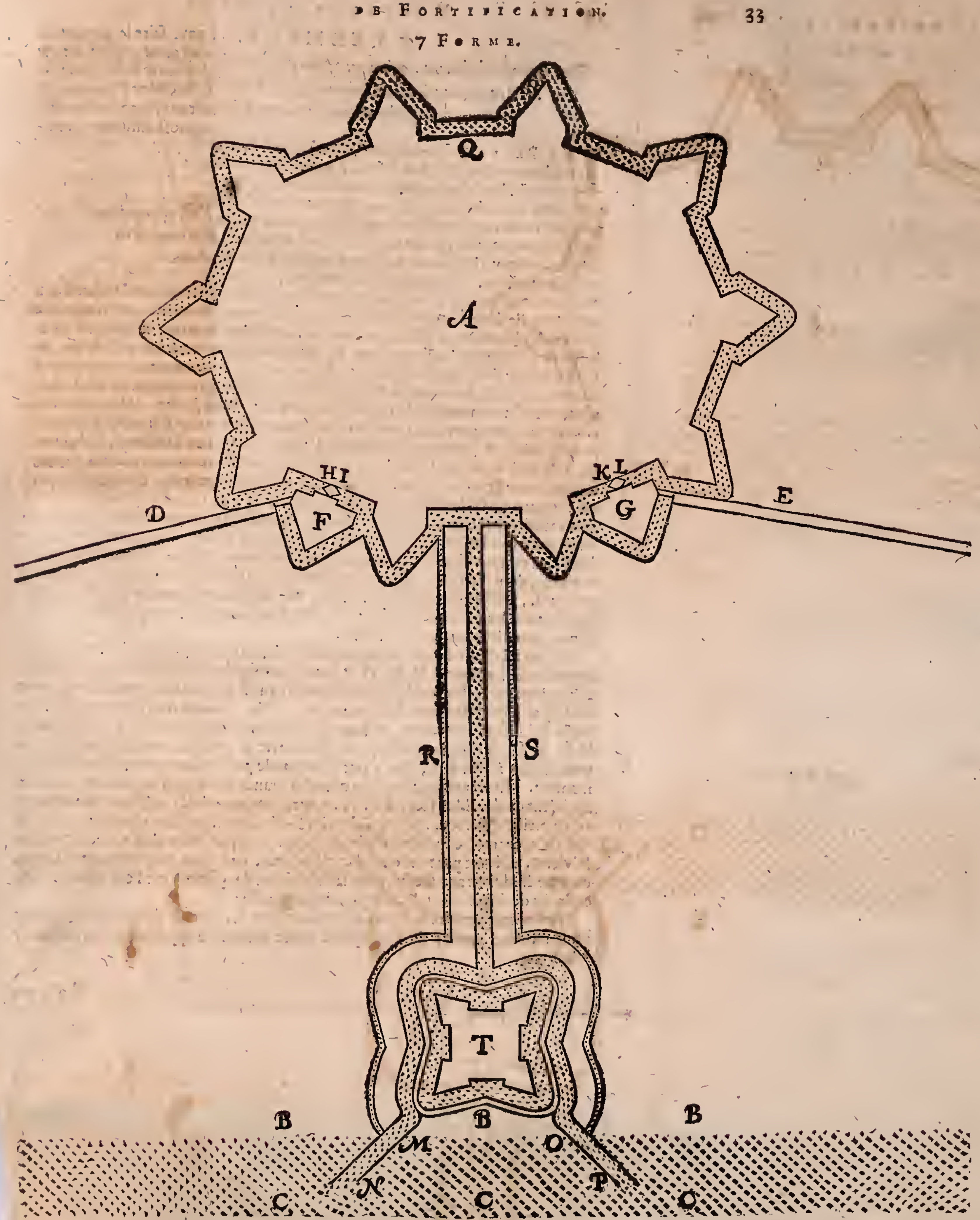
Contenant la maniere d'approfondir les fossez des Villes point situées aux bords de l'eau, comme les precedentes, mais si loing de là qu'on pourroit mettre vn Camp entre deux.

ON PEVT bien fouir tout alentour, de telles Villes sans faire Dodanes aux fossez, mettant les Dicques, s'elles y sont devant les fossez, tellement que leur descentes ou talus se peuvent nettoyer des remparts, & servir de parapets de chemins couverts, mais alors les Navires ne peuvent entrer en la Ville, ni aux fossez, parce qu'ils seroyent à sec l'eau estant basse: tellement que quand on y a voulu la navigation, on a falu jusques à maintenant mettre Dodanes aux fossez, comme à Middelbourg, à la Briele, & autres semblables Villes. Mais pour declarer comment cela se peut faire sans Dodanes, je marque ici ceste 6e Figure avec ses deux Esclues H I, K L comme devant, mais avec vn fossé de l'vn à l'autre: De ce fossé court vers la grande eaue vn Havre, divisé en deux, aux deux parties M N, O P, venants l'vn sur l'autre à angle droit, dont l'vsage est manifeste par les precedens Exemples.

Mais parce qu'en temps d'assiegement on pourroit empescher l'entrée, & sortie des Navires par vn tel Havre, parce que l'Ennemy peut venir à pied sec jusques aux bords, il y a ici joignant le Havre foui deux petits fossez, comme R & S, & de la terre jettée sur le costé interieur se font des parapets : Quant à ce qu'on pourroit douter que l'eau courrant par ces deux petits fossez, pourroit trop amoindrir l'eau de l'Havre au milieu, qui par cela pourroit avoir trop peu de profondeur; Il faut considerer qu'on peut faire l'embouchure d'iceux si estroicte qu'on veut, car encore qu'elles ne fussent chascune que d'vn pied ou deux de l'argeur, il s'en pourroit faire assez de profondeur : Tels quatre pieds, voire & que ce fut cincq ou six, sont de peu d'importance, estant comparez à l'ouverture de 100 pieds des deux Esclules, & encore de moindre, quand il y a telles quatre Esclules comme au 5e Exemple.

Encore est il vtile de mettre à l'embouchure de l'Havre vn fort, comme est demonstré avec T, entre lequel & la Ville les susdits deux parapets se peuvent nettoyer le long des deux petits fossez (qui sont tirez tout droit) si bien hors des deux boulevarts du Fort comme hors de la Ville. Notez aussi qu'encore qu'entre la Ville & le Fort il y eust 1500 pieds de distance, il semble qu'il n'y faudroit autre Fort entre deux, mais telle distance estant trop longue, on en pourroit mettre vn ou deux d'avantage.

7 FORME.



7 EXEMPLE.

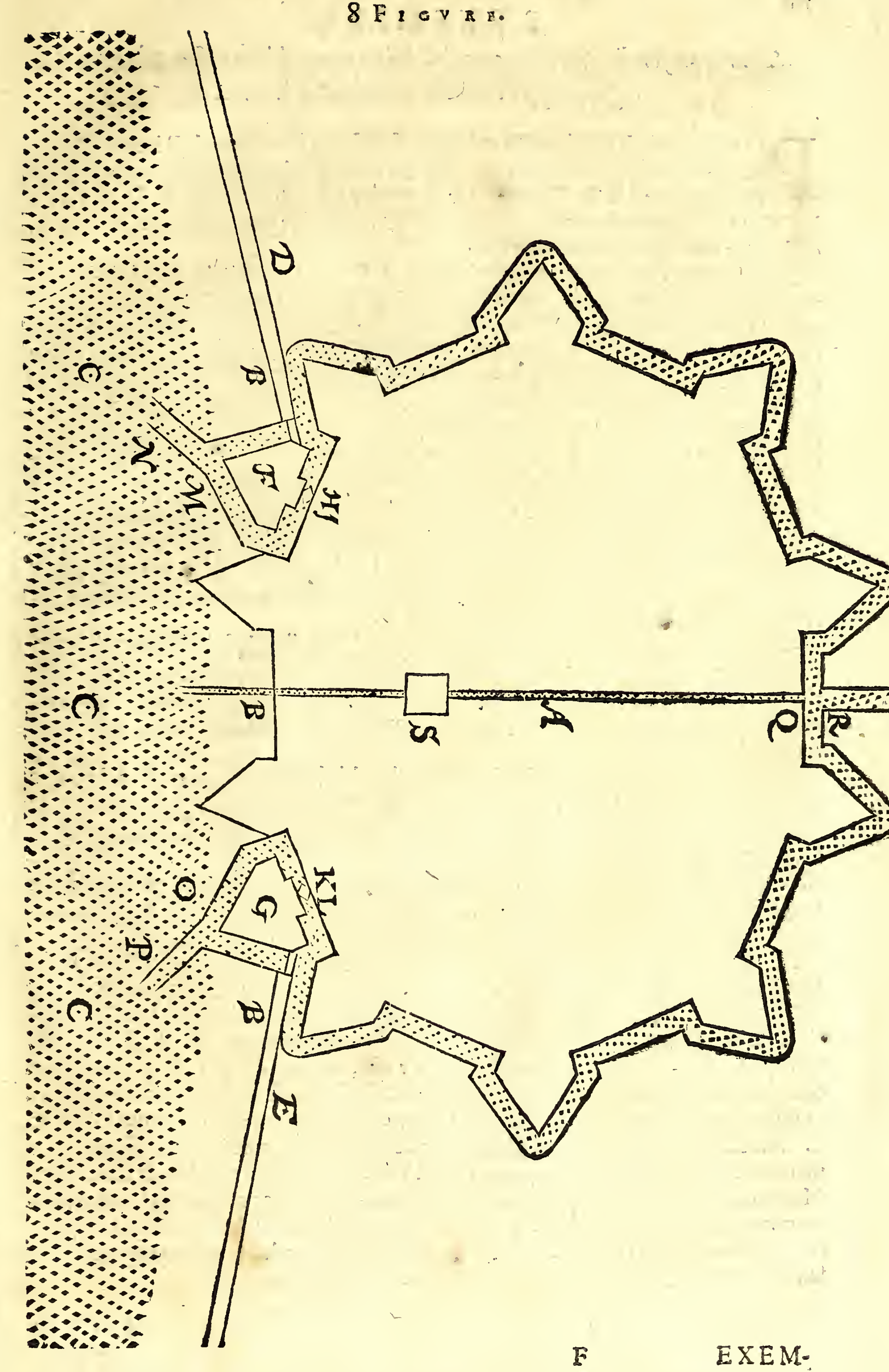
De l'approfondissement, qu'on peut faire és fossez des Villes situées aubord de la Mer, ou de grandes Rivieres sans flux & reflux, mais ayant vne petite Riviere venant à la Ville.

I'AY PARLE' jusques ici des Villes situées à la Mer ou grandes Rivieres navigables avec flux & reflux : Mais d'autant que plusieurs Mers & grandes Rivieres navigables n'ont point de flux & reflux, les Villes situées à icelles ne se peuvent point approfondir par la maniere precedente: Mais il se peut effectuer avec des petites Rivieres qui viennent communement aux Villes, pour la grande commodité que les Bourgeois en tirent tant d'eau claire & freiche, fort necessaire à leur vsage, comme aussi pour les Moulins qui en moulent, & d'autres semblables. Mais joignant ces commoditez, telles petites Rivieres ont jusques à present causé le mal d'estre endommageables à la Fortification, car si on les fait courir par les fossez, elles les emplissent de sable, si on les conduit par la Ville entre deux Dodanes ou Terrains sans venir plus avant au fossé, les Moulins sont dedans la Ville bien asseurez contre le feu de l'Ennemy, aussi reçoivent les Bourgeois la commodité de l'eau, mais le fossé a quatre lieux emplis & foibles : Si on conduit icelles petites Rivieres dehors alentour du fossé, les Moulins sont bruslez en temps de Guerre, aussi les Bourgeois n'ont point la commodité de l'eau dedans la Ville. Mais pour declarer maintenant comment se peut prevoir à tous ces inconveniens, soit marqué en ceste 8ᵉ Figure la petite Riviere R, entrant au fossé de la Ville pres Q, sans Dodanes, & de là aussi par la Ville jusques au Moulin S, & puis de là par les remparts vers B jusques en la grande eau, comme (par exemple) il a couru au paravant. L'vsage de ceci est tel : Estant closes les deux paires de portes L H, & l'eau de la petite Riviere R continuellement courant, le fossé s'amasse plein d'eau si haute comme se trouve par experience que les Terres & fruits peuvent endurer : Ceste eau estant ainsi au plus haut, on en approfondit comme devant estoit fait avec l'eau de flux retenu au receptacle, dont il est parlé au 2ᵉ & 3ᵉ Exemple, à sçavoir qu'on ouvre l'vnefois les portes L, laissant fermées celles de H, vne autrefois ouvrant les portes H, laissant fermées les portes de L, avec quoy est chassé tout le sable que la petite Riviere apporte avec les eaux hautes au fossé.

Iusques ici est dit d'approfondir les fossez plein d'eau, servāt principalement pour approfondir les Havres M N, O P, mais la profondeur des fossez se peut faire encore mieux par fossez vuides, ou ausquels l'eau est au plus bas, mettant vne autre Escluse au lieu où la petite Riviere entre au fossé, comme il est signé pres R, car icelle Escluse estant fermée, & l'eau du fossé entierement vuidée par les Esclutes H I, K L, & l'eau tenu en la petite Riviere de R enhaut, tombant par l'Esclusé pres R aux fossez secs, elle y fait plus grande profondeur que par la precedente maniere. Et est aussi notoire que quand la grande Riviere est au plus bas (comme il advient en des Estez secs, & és Yvers apres longue gellée) qu'alors telle maniere est de meilleur succes, parce qu'alors les fossez se peuvent faire plus secs. Mais il faut ici noter qu'il est requis que les fossez qu'on approfondit ainsi avec des petites Rivieres, doivent par tout estre d'egale largeur, sans lieux irregulierement larges, comme il advient aucunefois pour la disposition des places, car l'eau estant en tels endroits de foible cours, le sable y pourroit amasser.

Il est encore notoire que l'eau du Moulin pres S, aura sa cheute & vuidement pour moudre comme devant, quand icelle maniere d'approfondir les fossez n'y estoit pas.

8 FIGVRE.



8 EXEMPLE,

Pour approfondir avec vne grande Riviere navigable sans flux & reflux, aussi sans petites Rivieres venant à la Ville.

POSÉ que la Ville de ceste 9ᵉ Figure soit située à vne grande Riviere navigable sans flux & reflux, aussi sans petite Riviere par laquelle on pourroit hauser l'eau comme à la 8ᵉ Figure: Or pour approfondir au fossé & deux Havres M N, O P, seulement avec ceste grande Riviere que je pose courir de N vers P, on le peut executer comme s'ensuit:

Premierement pour approfondir l'Havre O P vers le costé plus bas de la Riviere, il s'expediera en faisant hauser l'eau du fossé au plus haut qu'il peut venir, fermant l'vne paire de portes à L, & ouvrant l'autre paire à I: Ce qu'estant ainsi, l'eau deviendra finalement sur le costé interieur des portes L, autant plus haute qu'au costé exterieur, qu'emporte la cheute ou descente de la Riviere sur la longueur de I à L, pourtant les portes à L estant ouvertes, l'eau retenue plus haute, fera profondeur par le Havre O P, & aussi par tout le fossé I Q K: Mais pour approfondir l'Havre M L vers le plus haut bout de la Riviere, cela s'expediera en faisant descendre l'eau du fossé au plus bas qu'il peut venir, fermant l'vne paire de portes à I, & ouvrant l'autre paire à L: Ce qu'estant ainsi, l'eau deviendra finalement sur le costé interieur des portes autant plus bas qu'au costé exterieur, qu'emporte la cheute ou descente de la Riviere sur la longueur de I à L, pourtant les portes à I estant ouvertes, l'eau exterieure de la Riviere tombera au fossé bas, faisant profondeur par l'Havre M N, & aussi par tout le fossé I Q K.

Il est encore notoire que les Villes longues, là où l'Escluse inferieure est beaucoup distante de la superieure, reçoivent plus de descente & difference d'eau interieure & exterieure, que là où elles sont plus proches l'vne de l'autre, car comme plus grande longueur à moindre, ainsi assez pres plus grande difference de descente à moindre.

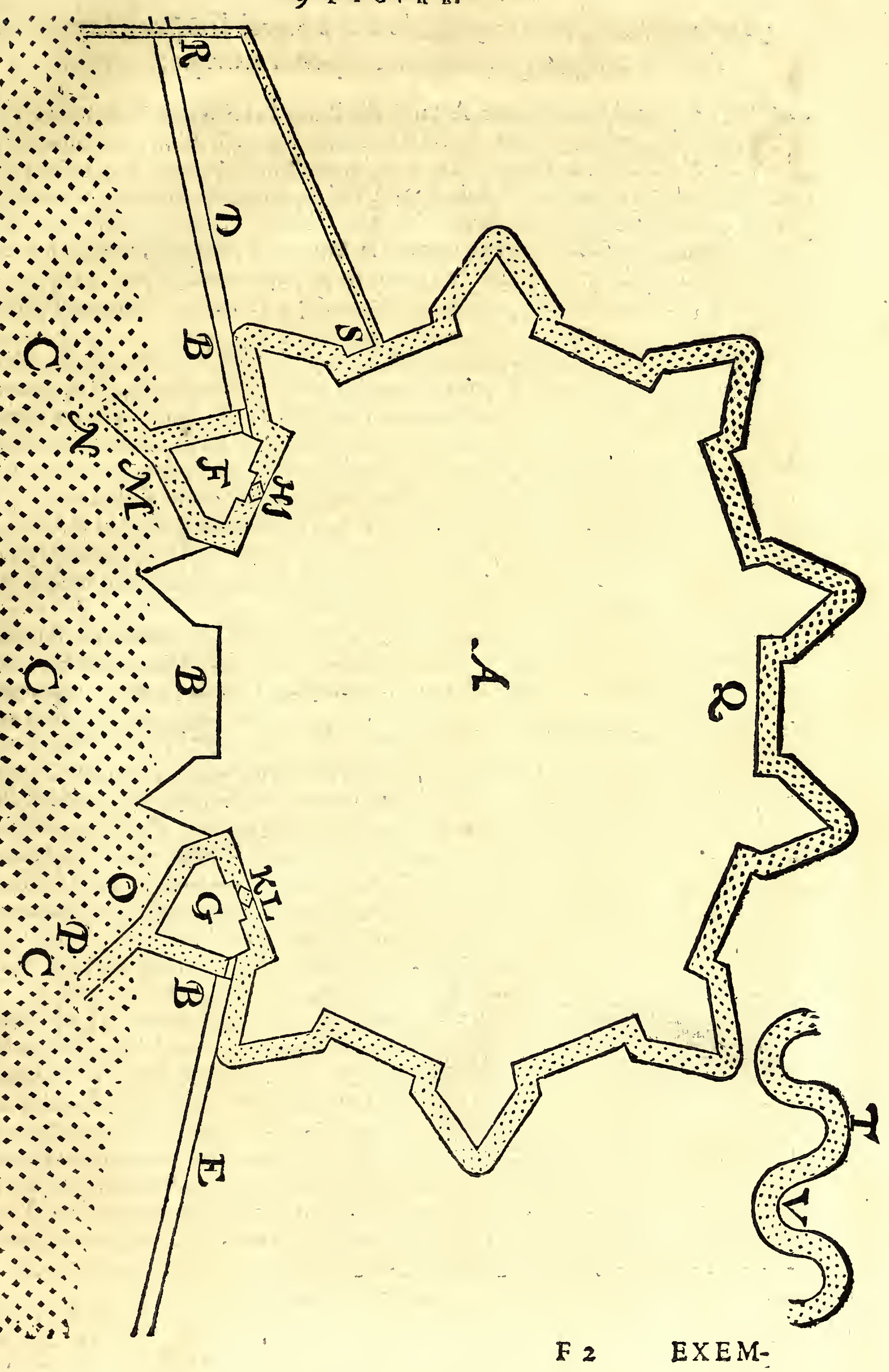
Il est aussi manifeste que les Rivieres ont plus de cheute avec vn cours viste, que les Rivieres d'vn cours lent; dont se peut entendre que telle maniere d'approfondir sera plus fort lors que les Rivieres sont hautes, qu'estant basses, pource estant le fossé en temps d'eaux hautes tant approfondi que la Riviere y peut passer lors qu'elle est au plus bas, il est apparent qu'en apres il n'y viendra remplissement de sable ou fange, mais plus grande profondeur, & cela sans mettre des Dodanes, ce qui autrement est necessaire, parce que le sable s'amasseroit au fossé.

Il faut encore sçavoir qu'à telle maniere d'approfondissement, que ceste-ci, il n'y faut pas les deux paires de portes à H & K, comme au susdit 2ᵉ & 3ᵉ Exemple.

Notez encore, que si dedans la Dicque assez loing de la Ville vers le costé superieur de la Riviere, estoit vne Escluse d'esguille comme au lieu de R, de laquelle vint quelque fossé jusques aux fossez de la Ville, comme de R à S, il est notoire qu'avec cela la difference de l'eau la plus haute & plus basse deviendroit d'autãt plus grande que par avant, comme porte la descente de la Riviere de R jusques joignant S. Semblable difference d'eau plus haute & plus basse, auroit on aussi quand on mettoit telle Escluse à la Dicque depuis la Ville vers le costé plus bas de la Riviere. Mais si c'estoit terre haute point dicquée, comme il advient en aucuns lieux, alors on pourroit fouir le fossé de R à S, sans mettre à R vne Escluse, ordonnant (pour des raisons cognues) l'entrée comme R, à vne courbure de la Riviere approfondissante comme T, & point à vne courbure accroissante comme V.

9 FOR-

9 FIGVRE.



9 EXEMPLE.

De l'approfondissement des fossez des Villes loing de la Mer, ou de grandes Rivieres navigables, mais ayant vne petite Riviere point navigable.

SOIT en ceste 10e Figure A vne Ville loing de la Mer ou de grande Riviere navigable, mais ayant vne petite Riviere navigable B C, entrant illec au fossé : L'affoiblissement des Villes & les inconvêniens qu'apportent telles petites Rivieres, soit qu'elles sont conduites par la Villes, ou par les fossez, ou alentour des fossez, sont descrit au 7e Exemple, là où il est bien dit comment on le remediera, mais c'estoit d'vne Ville située au bord de la Mer ou d'vne grande Riviere navigable, entre laquelle & la Ville il n'y a point de place de grande estendue comme ici, pourtant ceste maniere d'approfondir le fossé requiert vne autre maniere qui peut estre telle:

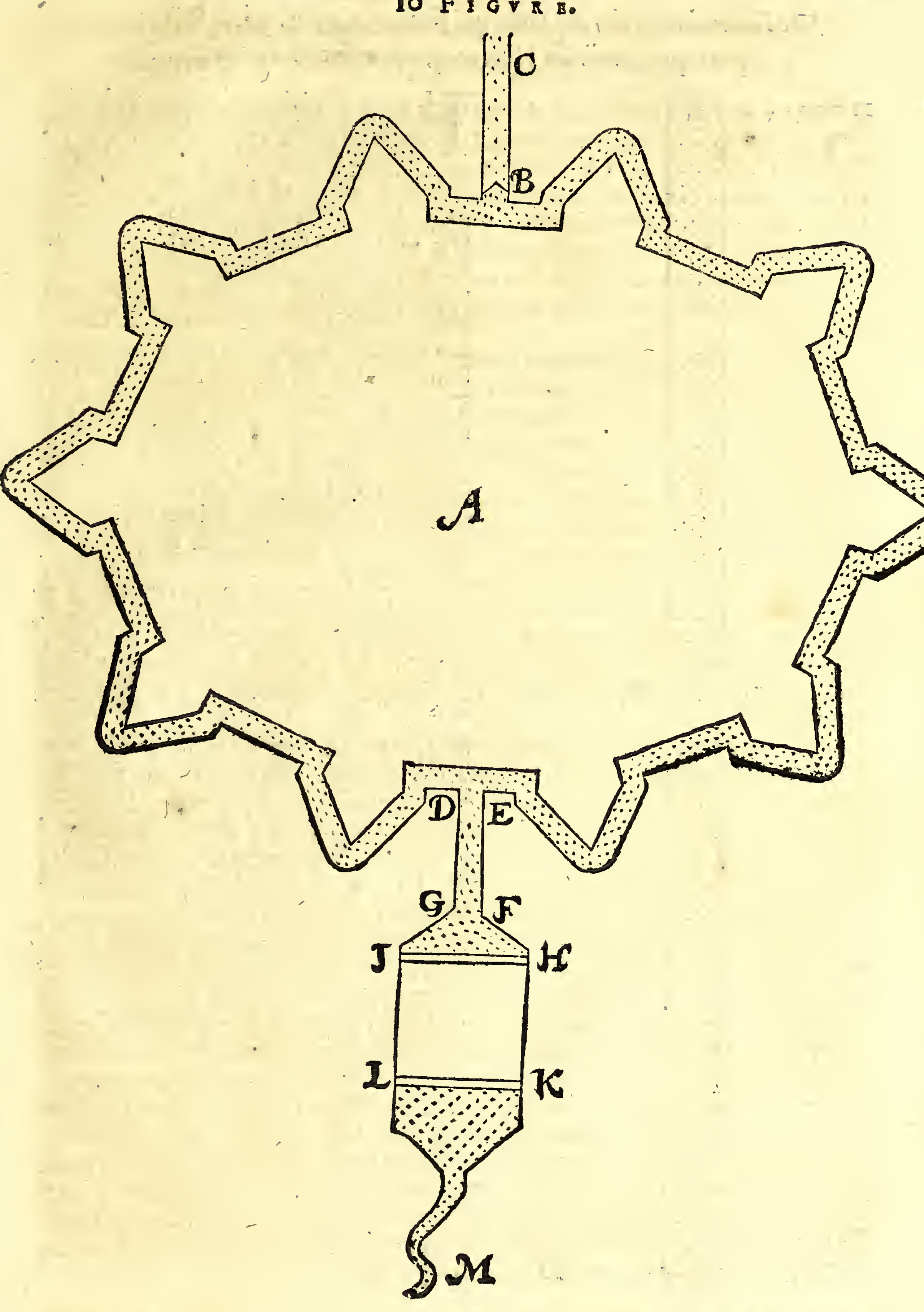
On mettra à l'embouchure de la petite Riviere, là où elle entre au fossé, comme au lieu de B, vne Escluse à portes d'esguille, comme il y est remonstré, & au lieu où la petite Riviere sorte hors du fossé qui soit pres D E: on fouira vn bout de fossé D E F G, de la longueur de trois ou quatre cent pieds, & de largeur comme les autres fossez, ou environ puis on tirera les costez de fossez comme de F à H, & de G à I, s'esloignant l'vn de l'autre comme de F à H, & de G à I, de sorte que H I soit cincq ou six fois si large comme F G, & s'entend que de H à I soit mis au niveau vn arrestement d'eau, à telle hauteur que le fossé de la Ville peut tousjours tenir au moins 6 pieds d'eau : Puis sont tirez H K & I L, ainsi que I H K L signifie vn fossé treslarge, mais peu profond, au bout duquel comme au lieu de K L, est mis au niveau encore vn arrestement d'eau de la mesme hauteur comme H I. L'eau venant outre ce H I qu'on laisse prendre son cours vers la petite Riviere comme adviendra, fait vne Figure, par exemple, comme de K L vers la petite Riviere à M.

Ceci estant ainsi, & l'approfondissement estant fait avec l'Esclusé B si souvent qu'on le trouve necessaire, on parviendra à son souhait, car le fossé est sans Dodanes estant par tout approfondi : Et combien qu'aupres de G il y aura peu de profondeur, cela ne nuit point, veu qu'il y a profondeur pres D E. Le parc quadrangulaire I H K L aura fort peu de profondeur, & l'accroissement de sable ou fange y viendra, peut estre à la hauteur des arrests I H, K L, à cause du petit cours que l'eau y aura, mais cela ne fait nul dommage, ains au contraire donne de l'advantage, car si l'Ennemy voulut par là deduire l'eau du fossé, il luy faudroit premierement fouir tout au travers : Et combien ceci seroit malpropre pour la navigation, si est-ce sans prejudice, veu que comme dit est ci devant, il n'y en aura nul.

Il faut encore considerer qu'il est vtile, de faire qu'on aye pres de l'Esclusé comme de B C en haut, tant de l'eau qu'il est possible selon l'assiette & qualité du lieu, à fin qu'il n'avalle pas incontinent par trop, quaud on le commence à faire courir.

Notez encore, que si au lieu entre D E, on mist vne Esclusé d'esguille, comme il est remonstré avec deux portes illec marquées, (lesquelles on pourroit couvrir d'vn Ravelin) on feroit par ce moyen devaller l'eau du fossé plus profond qu'auparavant, & on approfondiroit avec plus grande difference d'eau exterieure & interieure. Il pourroit aussi advenir en aucuns lieux, que par tel moyen on feroit navigable vne petite Riviere innavigable, ou que petites Rivieres navigables de petites Navires, deviendroyent navigables de plus grands.

10 FIGVRE.



10 EXEMPLE.

De l'amendement de receptacles qui sont en vsage aux plats Païs, tant pour approfondir les Havres, que pour seicher les Terres.

11 FIGVRE.

IL EST dit ci devant, comment les fossez des Villes peuvent commodement servir de receptacles, tant pour approfondir les Havres, & pour la mouture, que pour la fortification des Villes: Mais outre ce il y a ici hors des Villes au plat Païs plusieurs receptacles, servans non seulement pour approfondir les Havres par lesquels passent des Nasselles & Navires, & entrent aux Païs & Villages, mais aussi pour jettants l'eau là dedans, les Moulins qui seichent les Terres sans cesse, cependant que l'eau exterieure est plus haute que l'interieure: Mais veu qu'à mon advis la forme d'iceux receptacles se peut grandement amender, & que je puis facilement declarer mon intention par le precedent, j'en diray ce qu'il m'en semble.

Soit à icelle fin en ceste 11e Figure A B vn receptacle, comme on a jusques à maintenant ordinairement vsé, qui en aucuns lieux sont de la longueur de quelque milliers de verges, ou de quelques heures de chemin, C D signifie la Dicque sous laquelle pres A gist vne Escluse à porte guindante, puis E est la terre, F l'eau exterieure comme la Mer ou quelque grande Riviere, A G le Havre qui avec l'eau haute retenue A B, s'approfondit quand l'eau exterieure F est au plus bas.

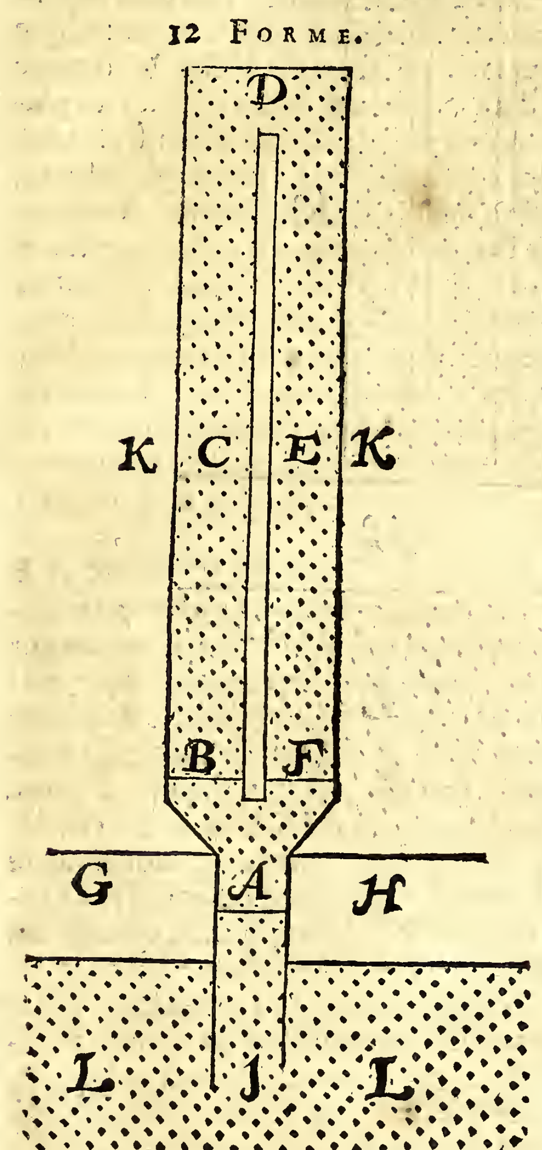
Tels receptacles ont le malheur qu'ils accroissent continuellement tresfort de sable & fange, & principalement au bout B, parce que l'eau n'y a point de passage, tellement que comprenant peu d'eau, ils font peu de profondeur.

Au second, on n'en peut mettre des Escluses pour seicher les terres E, où y estant mises elles font peu ou nul service. Au troisiesme, on n'en peut mettre des Moulins pour vuider l'eau en iceux receptacles, où y estant mis, ils font peu d'effect, parce qu'il leur faut porter l'eau plus haut qu'ils ne feroyent quand le receptacle eust bonne profondeur. Au quatriesme, quand par necessité on les approfondit par fouissement, cela ne se fait que par tresgrands despens.

Pour

Pour prevenir à tous ces inconveniens on peut faire comme s'ensuit : Posé qu'en ceste 12e Figure le receptacle soit foui depuis l'Esclúse à porte guindée A outre B & C jusques à D, estant la moitié de la longueur de A B de la 11e Figure: Apres soit de D en fouissant retourné outre E & F jusques à A, demeurant vne ceinture de terre entre C & E, puis avec G H se signifie la Dicque, sous laquelle gist l'Esclufe à porte guindée A, & A I est l'Havre, K la terre, L l'eau exterieure: Au lieu de B est vne porte, comme il y a aussi au lieu de F. L'vsage en est tel:

12 Forme.



La porte de l'Esclufe A estant guindée à mont, au temps de la plus haute eaue interieure, & la plus basse eau exterieure, l'approfondissement s'en fera l'vnefois par F demeurant B close, l'autre fois par B demeurant F close, quelquefois estāt les deux portes B & F ouvertes ensemble, quand on veut approfondir l'Havre A I avec plus grande quantité d'eau, comme cela se peut entendre plus manifestement parce que dit est de l'vsage des Esclufes au 2e Exemple de ce Chapitre, par lequel aussi se voit qu'on peut faire encore plus fort approfondissement dedans le receptacle, en laissant l'eau haute exterieure tomber en l'eau interieure quand elle est au plus bas.

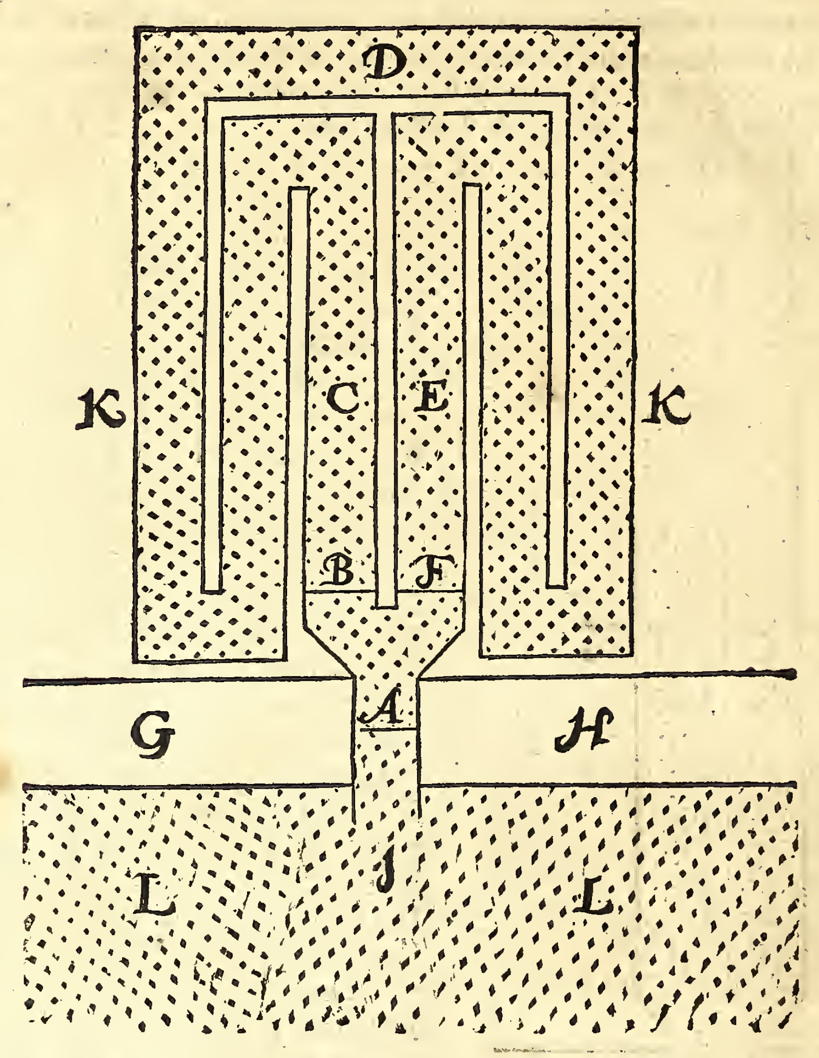
Quand aux deux portes mises pres B & F, il ne faut pas que ce soyent des ouvrages de grand coust, veu qu'il n'y a nulle cheute d'eau comme à l'Esclufe A, & que l'eau des portes fermées B F est presque si haute devant que derriere, dont se peut veoir exemple à semblables portes qui en Delf sont faites à aucuns ponts pour conduire l'eau par devant les portes sans y entrer, quand les Moulins refraichent l'eau.

Notez encore, que combien la ceincture entre C & E est ici marquée par exemple longue & estroicte, toutefois il est libre d'avoir telle forme cōme il viendra à point selon les circonstāces du lieu, à sçavoir long ou large, droit ou tortu, prenant tels fossez à son advantage que l'on trouve vtile.

Si en quelques Païs il vient mieux à propos d'ordonner le receptacle plus pres de l'Havre, sans tant s'esloingner, & que toutefois il contienne assez de l'eau, cela se pourroit faire comme en ceste 13e Figure, en laquelle les lettres sont de telle signification qu'en la 12e Figure, mais l'eau de chasque costé des portes B, F, fait vn tour d'avantage, de sorte qu'ouvrant l'vnefois la porte B, l'autre fois F, il en vient approfondissement par tout le receptacle.

13 For-

13 FIGVRE.



Mais quand on voudroit à chasque costé encore vn tour d'avantage, cela se pourroit faire comme en ceste 14e Figure, en laquelle les lettres sont aussi de la mesme signification, de sorte qu'ouvrant l'vne fois la porte B, l'autre fois F, il en vient profondeur par tout le receptacle.

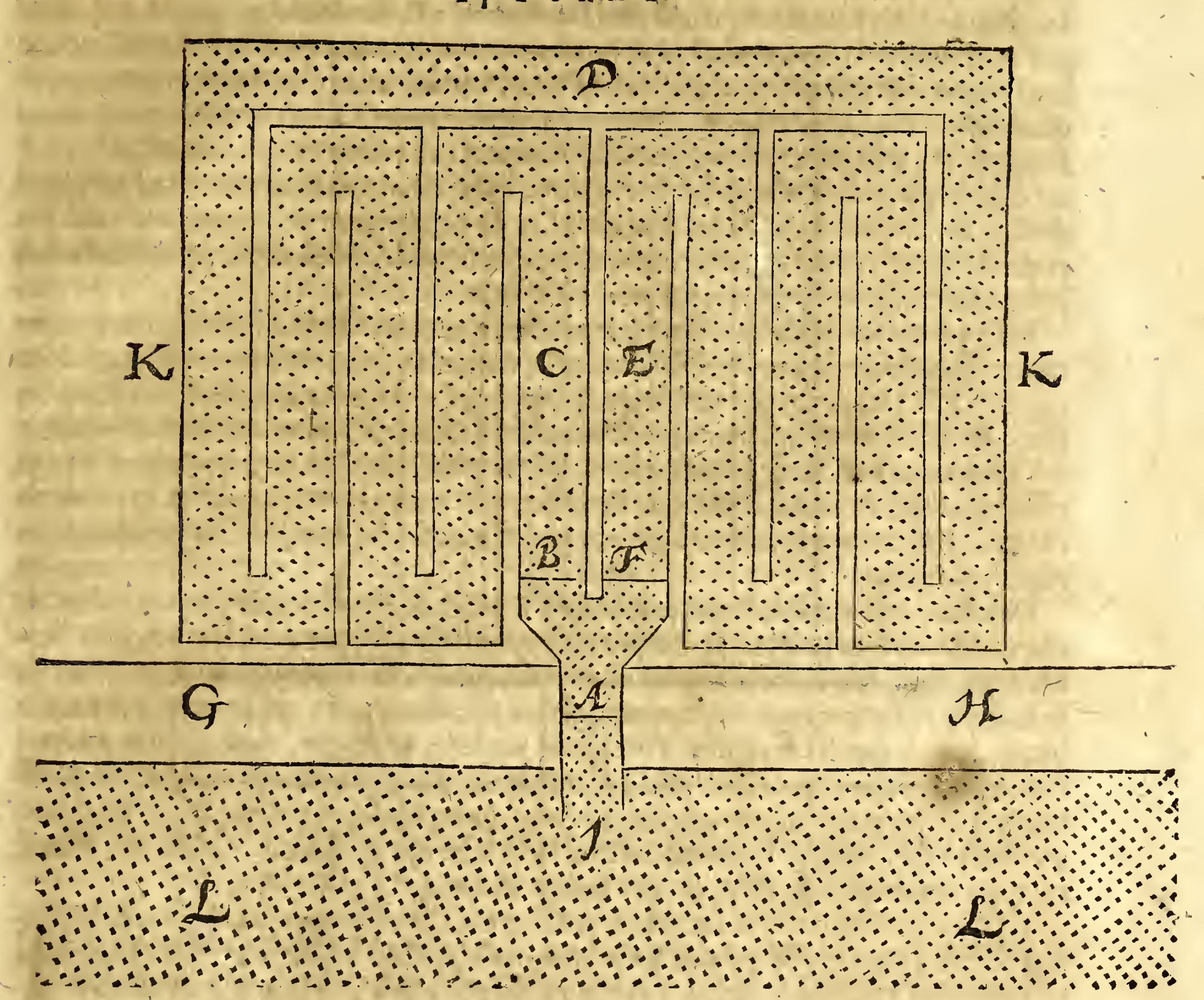
On voit assez l'intention par ceste 13e & 14e Figure, la maniere pour faire comprendre les receptacles encore plus de l'eau.

Il semble qu'il est possible par ce que dit est ci devant, de non seulement empescher l'accroissement qui vient aux receptacles de la Figure 11e, mais encore de les pouvoir faire si profonds, qu'avec plusieurs petites Escluses de peu de coust, vuidant leurs eaux aux receptacles, on sçauroit seicher les Terres plustost qu'au paravant, & aussi avec moindre quantité de Moulins, qui pourront moudre aux profonds receptacles, cependant qu'ils sont plus bas que l'eau exterieure : Les receptacles qui servent de fossez navigables, seront plus commodes à la Navigation pour la grande profondeur : Aussi n'adviendront selon ceste maniere les grands despens d'approfondir quelquefois avec des houes.

I'ay dit jusques ici d'approfondir les receptacles avec des Escluses guindées qui y sont maintenant, par lequel est assez notoire, que les Escluses à esguilles tournantes feroyent encore beaucoup meilleur service.

14 Fig-

14 FORME.



II EXEMPLE.

De l'approfondiſſement de foſſez aux tourbieres (qu'en Hollande on nomme Venen) où l'on fouït des tourbes.

ON TIRE les tourbes en ces Païs hors de la terre en deux manieres, l'vne ſous l'eau juſques à la profondeur de 20 pieds & d'avantage, avec des retz appropriez à tirer marez. L'autre maniere ſe fait deſſus l'eau, en houant les tourbes avec des houes : A ceci ſe trouve vtile de faire vn foſſé par les tourbieres ſervant à deux fins principales, l'vne à paſſer les Navires chargées de tourbes, pour venir à la grande Riviere ou Mer, & de là en divers lieux là où on veut : L'autre fin eſt, que l'eau deſcendant hors des tourbieres en iceluy foſſé, les tourbieres deviennent ſi ſecs, qu'on peut à ſon aiſe houer les tourbes deſſus l'eau. Mais veu que l'intention eſt de diſcourir principalement de ceſte deuxieſme maniere, il faut ſçavoir que pluſieurs d'iceux foſſez ont l'inconvenient de devenir ſecs, tellement qu'on fait des Eſcluſes en divers lieux qui ſouſtiennent l'eau : Ceci eſtant ainſi, & à fin de remedier audit inconvenient de ſeichereſſe, on fera tourner les portes des Eſcluſes ſur eſguilles, ſelon la maniere deſcrite ci devant, & avec l'eau ſouſtenue des parties ſuperieures du foſſé, s'approfondiroit les parties inferieures, & eſtant ainſi le ſable continuellement oſtée, on fera vne profondeur plus grande qu'il n'y avoit aupar-

avant, non pas ſeulement plus commodieuſe à la navigation, mais auſſi pour l'enfouiſſement des tourbes, & ſeichement des terres : Et combien qu'en temps de longue ſeichereſſe, on n'a point de l'eau pour approfondir, mais qu'il la faut garder pour la navigation des Navires, quand cela adviendroit on peut approfondir plus ſouvent quand il y a abondance d'eau. Notez encore qu'à cauſe de ceſte plus grande profondeur, il y a en tel temps ſec moindre defaut d'eau pour naviger : Auſſi qu'à cauſe de cela on pourra en temps de ſeichereſſe, faire decouler l'eau plus bas que par ci devant, retenant toutesfois les Navires aſſez de profondeur pour naviger. Tout ceci conſideré, & encore le petit couſt du changement des ſuſdites portes des Eſcluſes, ceſte admonition m'a ſemblé pouvoir eſtre vtile.

Mais parce que quelqu'vn pourroit penſer, que ceſte choſe eſt de ſi petite importance, qu'elle ne merite d'en faire vne telle narration, il eſt à ſçavoir qu'en ces Païs aucunes tourbieres ſteriles vallent plus en achapt que les meilleures terres labourables, & il advient encore en aucuns lieux, qu'eſtant tiré les tourbes des tourbieres qui au paravant eſtoyent infructueuſes, qu'on trouve deſſous icelles des bonnes terres labourables, & de paſture, de ſorte que pluſieurs en ont acquis des grandes richeſſes, leſquelles en autres Païs ſe pourroyent auſſi acquerir, ſi la cognoiſſance en eſtoit commune.

Or eſtant ceci conſideré des tourbieres, il ne ſemble pas hors de propos qu'on tache de ſçavoir leur origine, parce que telle cognoiſſance pourroit advancer à la choſe : Ie di donc que les tourbieres ont eſté des grands boſcages eſpez, & que tous les grands eſpez boſcages preſentement en eſtre, deviendront avec le temps des tourbieres, en cas que les hommes n'extirpent point les boſcages, mais là où la nature a ſon cours : Pour demonſtrer ceci, premierement il eſt notoire que les arbres periſſent avec le temps combien que l'vne eſpece dure plus longtemps que l'autre, comme les cheſnes, qu'on dit durer environ trois cens ans, à ſçavoir cent ans croiſſants, cent ans demeurant en eſtat, & cent ans declinans.

Or donc poſé que le cheſne ſoit le plus durable, comme aucuns eſtiment, il s'enſuit neceſſairement que de tous les arbres qui croiſſent maintenant, il n'y en aura en trois cens ans nuls. Quant à ce qu'on pourroit dire à ceci, que des glands & autres fruits ou ſemences qui tombent en terre, croiſſent des arbres nouveaux, & qu'avec cela les boſcages demeurent continuellement en eſtre: On reſpond là deſſus que cela prend auſſi vne fin, pour ceſte raiſon : On voit aux boſcages, qu'avec les grandes tempeſtes les branches frappent tellement les vnes contre les autres, qu'elles ſe rompent, & tombant couvrent la terre deſſous les arbres, ſi bien avec des grandes branches, qu'avec des petites vergettes, qui en apres ſe pourriſſent : Mais cela advenant annuellement ſouventefois, & durant pluſieurs centaines d'années, il cauſe vne grande quantité de branches pourries, leſquelles briſées s'amaſſent les vnes ſur les autres quelques pieds de haut, pres deſquelles finalement encore s'ajouſtent les arbres entiers ruinez & pourriſſants, ce qui eſt matiere de bois ſans terre, en laquelle tombant les glands & autres ſemences d'arbres, ils ne peuvent croiſtre : Ceci eſtant venu juſques à là, les boſcages s'aneantiſſent du tout, & demeurent des terres ſteriles que nous nommons tourbieres.

Quant à ce que quelqu'vn pourroit penſer, comment la choſe va avec la ſuſdite premiere ſorte de tourbieres, dont le marez ſe tire avec des retz plus de vingt pieds de deſſous l'eau, là où il ſemble que nuls arbres n'ont peu croiſtre, mon opinion eſt cela, ſe pouvoir faire comme s'enſuit: Terres dicquées n'accroiſſent apres le dicquement plus hautes, les boſcages eſtant en icelles, deviennent tourbieres comme il eſt dit ci devant, mais les Terres hors des Dicques accroiſſent continuellement, ce qu'on trouve en pluſieurs endroits en vingt ou trente années, eſtre accreus de la hau-

teur

teur de deux ou trois pieds & plus, mais estant par longue continuation telle difference si grande, que le fond de la Riviere est beaucoup plus haut que la Terre dicquée, comme l'on trouve par effect en plusieurs lieux, dont j'ay escrit plus particulierement à la 13e proposition du mouvement materiel de la sphere terrestre, les Terres dicquées ne peuvent decouler leur eau de pluye, mais demeurent destruites, & l'eau exterieure en entrant, les tourbieres, qui sont de matiere de bois, montent si haut que l'eau, puis le sable avec la matiere argilleuse qui vient avec les eaux hautes, tombant par les tourbieres jusques au fond, le Païs recroist en haut, flottant la tourbiere sur l'eau, ce qui est aussi l'occasion que les profondes tourbieres branlēt quand on y marche dessus, ce qui va comme de la sieure de bois laquelle mise en l'eau, & estant pressé là dessus elle s'encline en bas, mais estant libre du pressement, elle remonte en son premier lieu: Et hors de telles tourbieres peut on tirer de tourbes fort profond soubs l'eau, comme j'avoy proposé de declarer.

Les arbres qu'on trouve communement dedans les tourbieres, tesmoignent aussi avoir esté des boscages : La raison pourquoy tels arbres ne sont point pourris, ni changez en matiere de marez ou tourbes comme les autres, mais fort durs, semble telle : A sçavoir qu'avant que d'estre pourris, elles ont esté couvertes du susdit accroissement, & demeurant ainsi hors de la gelée & splendeur du Soleil, en apres elles ne se pourrissent point, mais deviennent d'autant continuellement plus durs.

Voylà ce que j'avoy proposé de declarer, touchant mon opinion de l'origine des tourbieres, si la chose n'est assez bien touchée, il pourra (peut estre) servir de commencement pour ci apres y prendre garde de plus pres.

12 EXEMPLE.

De la maniere d'approfondir les Rivieres ou Fossez navigeables entre deux Isles, ou entre Terre ferme & Isle, là où il y a flux & reflux.

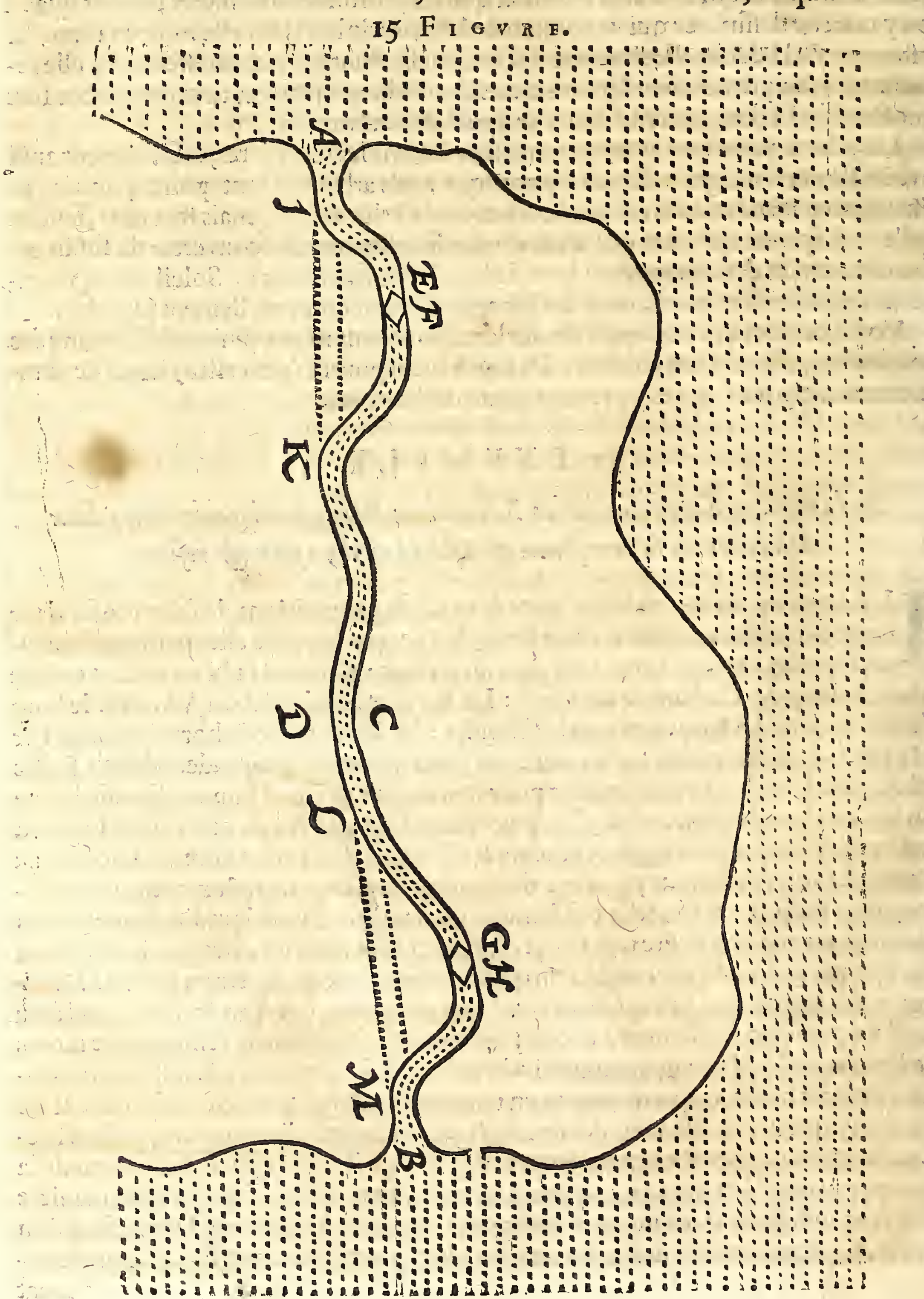
IL y a presentement en divers lieux de ces Païs propositions de faire profondeur entre deux Isles, ou entre Terre ferme & Isle, par laquelle elles peuvent demeurer separées l'vn de l'autre, sans devenir seiches : Comme la Nieuwerhavensche Vaert le long de Cadsant & de Groe : La Riviere Eendrecht ou Vosmeer le long de Ter Tolen : La Roovaert pres le Clunder : Le Fossé par le Schorre joignant Ter Muyden, & plusieurs autres. La cause des guez ou peu de profondeur de tels fossez est de deux sortes : Premierement pour le wantije (qui en Flameng signifie le lieu ou le flux vient de deux costez, l'vn flux contre l'autre:) Au second, pour le grand redicquement (advenu nagueres durant les Treves) des Terres dont les Dicques au temps de Guerre estoyent percées, desquelles terres l'eau de reflux ne tombe maintenant au fossé, & n'y fait telle profondeur qu'il faisoit devant le redicquement. Les raisons pourquoy on desire tant ces profondeurs sont diverses : Premierement pour naviger par icelles : Au second, à fin qu'elles asseureroyent les terres contre l'Ennemy : Au troisiesme, veu que les terres point dicquées, ont d'vn & d'autre costé du fossé vn grand accroissement, & que pourtant avec les journels reflux avalle moins de l'eau au fossé, il est apparent que icelles terres & les fonds de tels fossez se hausseront de brief si fort, qu'on ne pourra en temps de Guerre les mettre soubs eau : Il est bien vray que l'accroissement des terres est empesché par dicquage, mais alors l'accroissement du fossé est encore plus grand, parce qu'il n'y a point d'avallement de la susdite eau de reflux des terres joignantes. Au quatriesme, veu que ceste maniere d'approfondissement se fait par dicquage des terres, il s'ensuiveroit le proufit qui en procede, demeurant là dessus les terres idoines pour (par leurs Escluses ou perce-

ment de Dicques) les pouvoir mettre ſoubs eau quand la neceſſité le requiert. Au cincquieſme, quand les foſſez ſont profonds, alors les terres dicquées peuvent en iceux abondamment vuider l'eau par leurs Eſcluſes, & eſtre ſeiches bien tempre, ce qui ne revſſit pas ainſi quand les foſſez ſont eſtouppez, pour leſquelles advantages on pourroit par bonne raiſon faire contribuer les Dicqueurs, aux deſpens des Eſcluſes & leurs forts qui en ſont neceſſaires.

Mais pour parvenir aux ſuſdits proufits, & eviter icelles difficultez, la regle en pourroit eſtre comme s'enſuit:

Soit A B vn Foſſé entre l'Iſle C, & l'Iſle ou Terre ferme D, leſquelles terres

15 FIGVRE.



n'estant point dicquées, le reflux journalier tombe vers le Fossé bas A B, en faisant grande profondeur, mais il devient pour les raisons susdites annuellement, comme on void par experience, moins profond. Pour obvier à ceci, & ne retenir seulement la profondeur qui y est, mais pour encore l'augmenter, on mettra (estant les terres premierement dicquées) aux deux bouts des Fossez, des Escluses d'esguille, chascune avec deux paire de portes, comme E F & G H, par lesquelles se peut faire profondeur de deux sortes: L'vne avec l'eau haute du Fossé, tombant en la basse Mer: L'autre avec l'eau haute de la Mer, tombant au bas Fossé: Car estant l'eau du Fossé avec le flux venu au plus haut, on ferme les deux paire de portes F & G: Le reflux estant en apres au plus bas, on ouvre l'vnefois l'vne paire de portes comme F, vne autre fois l'autre paire comme G, & l'eau fera sa profondeur sans rencontrer le susdit wantije. Mais pour approfondir selon la deuxiesme maniere, avec le flux de la Mer au bas Fossé, on ferme les deux paire de portes E H, quand le reflux est au plus bas: Le flux estant puis apres au plus haut, on ouvre l'vnefois l'vne paire de portes comme E, vne autre fois l'autre paire comme H: Et combien qu'ainsi le sable ne sorte hors du Fossé, & qu'il s'amassera à l'vn bout, si est-ce qu'avec le suivant reflux on le peut oster par l'eau haute du Fossé, comme de semblable est dit au 2e Exemple de ce 3e Chapitre.

La premiere maniere d'approfondir des susdites deux, n'est au Fossé pas si fort que la deuxiesme, à cause que les Dicques sont en aucuns lieux fort esloignez l'vn de l'autre, parquoy l'eau haute entre deux est fort large, qui est cause qu'au commencement le cours de l'eau est fort lent: Mais d'autre part il fait vn cours plus fort & durable aux bancs devant les embouchures du Fossé: Là dessus il faut encore considerer que la terre entre les Dicques & le Fossé, accroist & s'exauce continuellement, de sorte qu'en peu de temps les communes hautes marées seront comprinses en vn Fossé estroit, y faisant plus de force.

La deuxiesme maniere d'approfondir, est plus fort au Fossé, à cause que l'eau haute exterieure de flux, tombe dedans la basse estroite carine ou cave du Fossé. De ceste deuxiesme maniere de la closture des portes E H sur eau basse peut suivre vn autre notable advantage au seichement des terres, parce que les Esclusès d'icelles terres peuvent au bas Fossé exonder autant de l'eau comme il peut comprendre sans empeschement de l'eau croissante.

Mais veu que par ceste 15e Figure avec la 16e suivante, on peut facilement declarer encore certain autre advantage, & aussi quelque desavantage, procedant de ceste maniere de dicage, j'en diray comme s'ensuit: Si la terre entre E & H des deux costez du Fossé, estoit si haute comme les plus hauts flux vulgaires dont on veut approfondir, il ne faudroit de chasque costé du fossé point faire des Dicques, qu'autrement sans telles Esclusès on y faudroit mettre, dont les despens montent beaucoup quand la distance de E à H est grande: Outre ce on est dechargé des despens annuels des reparations de telles Dicques comme aussi du peril de rupture causant inondation, qui quelquefois en advient: Mais ladite terre entre E & H estant plus basse que les plus hauts flux dont on veut approfondir, alors il faut seulement des petites Dicques, si hautes comme suffit aux dits plus hauts flux, sans faire des hautes grosses Dicques contre toutes tempestes & eaux d'extraordinaire hauteur. Mais d'autre costé est à considerer, qu'ainsi faisant, il faut estouper non sans grands despens le Fossé en deux lieux, comme pres de I & M, avec la Dicque qui en passe, ce qui n'advient point selon l'autre maniere de dicage, de sorte qu'en calculation de despens, on se peut souvenir de ce desadvantage contre les susdits advantages.

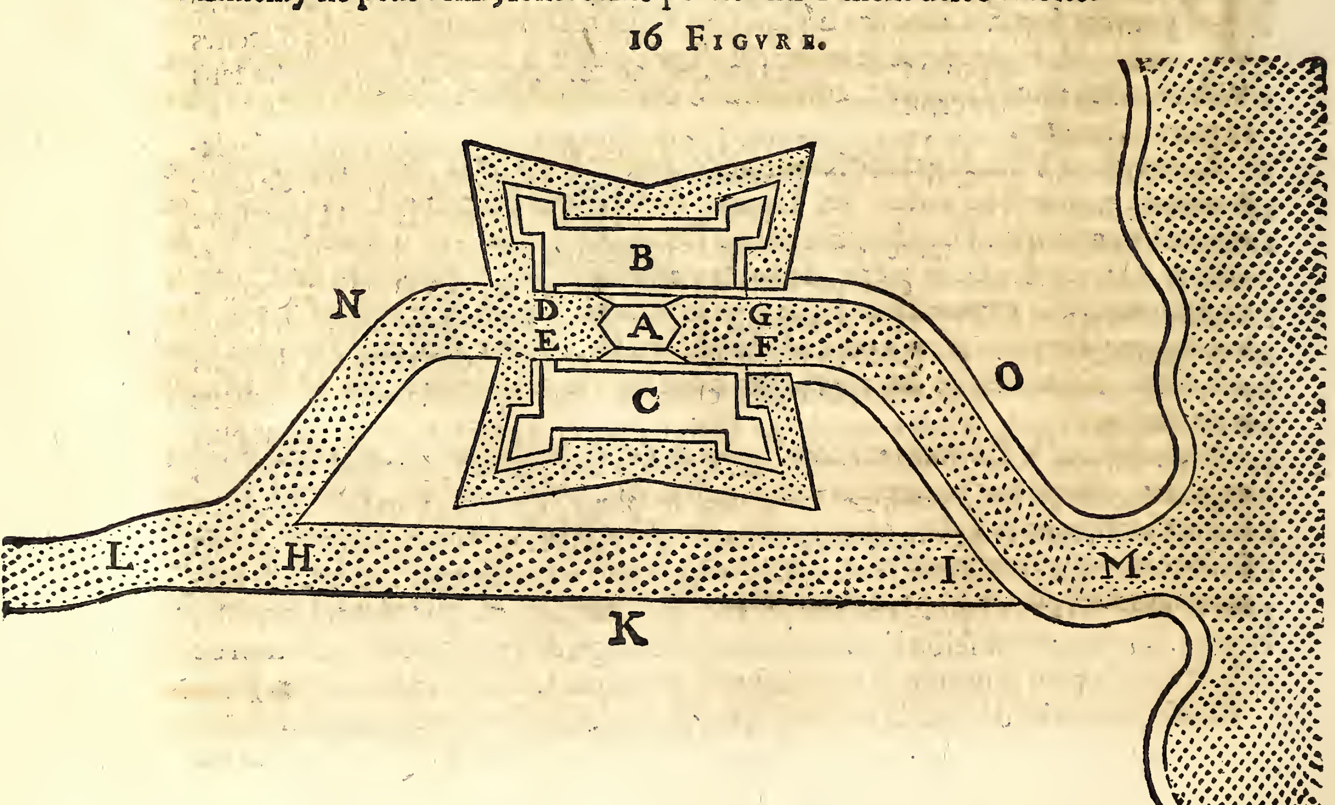
Estant jusques ici declaré la maniere d'approfondir, il est encore à considerer, que

la navigation ne soit empeschée, cependant qu'on fait l'Escluse ce qui redonderoit à grand dommage du Païs : Mais pour effectuer ceci, soit par les lignes poinctées de I à K, & de L à M, signifié le cours du Fossé comme il estoit, devant que les Escluses y estoyent mises, à sçavoir de A tout droit par I K, & de là à L, & puis par L M jusques à B, estant alors la terre au lieu des Escluses sans Fossé: Ceci estant ainsi, on mettra les Escluses sur icelle terre, comme au lieu de E F & G H (ce qui est aussi necessaire, parce qu'on ne les doit mettre entre I K & L M au profond mol fond du Fossé) lesquelles estant faites, on fouira de chasque costé de l'Escluse vne profondeur nouvelle, tant qu'on vienne au Fossé, & puis on estouppera le vieil Fossé avec la Dicque qui en passe au travers, comme au lieu de I & M : Tout ceci se peut faire sans empescher la navigation d'vne seule journée.

Notez encore, que par ceste maniere de la courbure nouvellement fouie, par laquelle la navigation demeure libre cependant qu'on fait les Escluses, s'ensuit vn autre advantage : Mais pour en faire plus ample declaration ensemble de la maniere des Forts qu'on pourroit ordonner devant les Escluses, je mets ici la suivante 16e Figure d'vne Escluse seule avec son Fort, auquel A signifie les deux paires de portes d'esguille : B & C sont deux parapets si hauts que les Dicques, empeschant que de dehors on ne soit veu dedans le Fort : Aux deux bouts d'iceux parapets pres D & E sont des ouvertures, par lesquelles on peut passer pour venir le long du talu aux portes des Escluses, pour les ouvrir & serrer : Aussi pour de là venir de l'vne partie du Fort à l'autre, outre vne allée faite sur les portes : F G sont deux Dodanes aux bouts des Dicques, là où ils touchent contre le Fort : H I est le vieil Fossé estouppé au bout I, avec la Dicque traversant le mesme vieil Fossé : K est la terre là où l'Ennemy peut venir : Tellement qu'avec ceste courbure L A M, I H est signifié en majeure forme, ce qu'en la 15e Figure signifioit la partie L G H B M.

L'advantage procedant de ceste courbure L A M nouvellement fouie, est (outre ce qu'en faisant ainsi on ne dóne aucun destourbier à la navigation cependát qu'on bastit) qu'elle cause que les portes des Escluses ne sont veuës, ou canonnées de dehors, car de l'autre costé du Fossé comme au lieu de N & O, où se suppose que l'Ennemy ne peut venir, sont icelles portes entierement descouvertes.

16 FIGVRE.



Notez encore, que si au commencement quand les Escluses sont premierement mises, il n'y eust assez de profondeur au Fossé & que de nuict on craignoit quelque surprise de l'Ennemy, on pourroit de nuict retenir l'eau haute du flux, & approfondir de jour, jusques à ce qu'avec la basse marée il y eust assez de profondeur.

Il est encore à sçavoir qu'en des Fossez fort longs, on pourroit mettre vne troisiesme Escluse, avec deux paire de portes, environ le milieu du Fossé, & approfondir l'vne moitié basse, avec l'autre moitié haute, l'vnefois d'vn costé, vne autre fois de l'autre.

Cest approfondissement estant fait vnefois la sepmaine, ou si souvent qu'on le trouve necessaire, & mis ordre là dessus comme és Villes là où on approfondit les Havres par Escluses, le journel passage des Navires n'en seroit non plus discommodé qu'ésdites Villes.

Or donc les terres de la 15e Figure estant ainsi dicquées, n'accroisteront puis apres plus hautes, pouvant quand il est besoing estre mises soubs eau, par l'ouverture d'Escluses ou percement de Dicques : Le profond Fossé empesche le passage de l'Ennemy : Il est idoine à la navigation : Aussi fort vtile pour seicher les terres dicquées, dont il est parlé ci devant plus en particulier. Tellement qu'avec ceci l'intention de cest 11e Exemple semble estre assez declaré.

4 CHAPITRE.

Contenant exemples comment aucunes Villes consistantes en effect, se peuvent fortifier par les regles generales du 3 Chapitre.

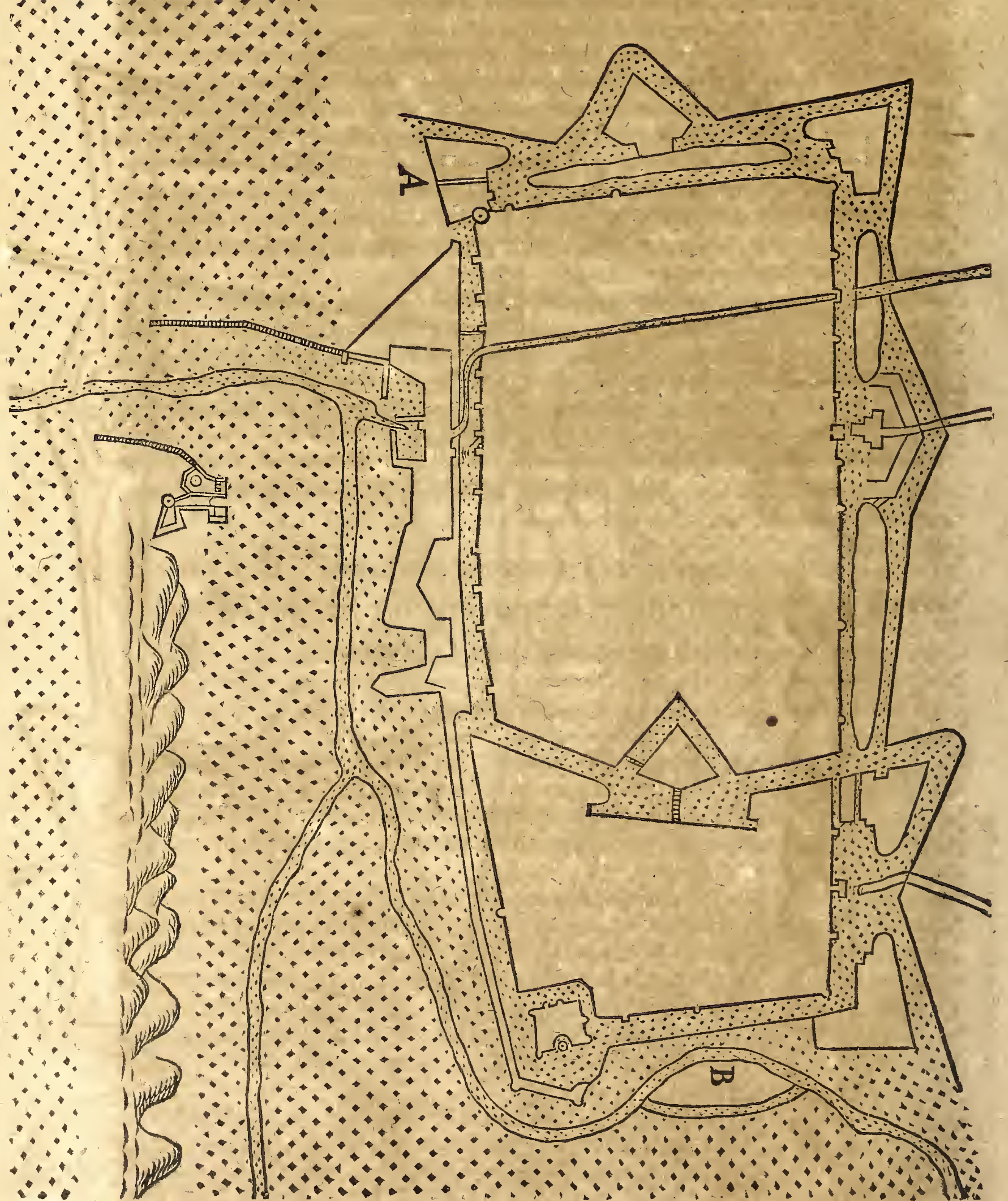
I *Exemple de Cales.*

PAR les Exemples du 3e Chapitre est assez declaré l'intention comment se peuvent fortifier avec des Escluses les Villes ou Forteresses qu'on fait de nouveau; Mais parce que le principal vsage consiste à le mettre en ouvrage à des Villes vieilles toute faites avec consideratiō des circonstances, j'en descriray ce particulier Chapitre.

Cales estant Ville de grande importance, contre laquelle la Mer frappe avec flux & reflux, a du costé d'Orient des Dunes, outre lesquelles on peut venir à pied sec contre les remparts : Pour fortifier ce lieu foible, on y à fait vne muraille haute, & aussi vn haut boulevart de pierre, de si tresgrand coust (selon que m'ont dit ceux qui en disoyent avoir cognoissance) que je ne le veux ici escrire, & le tout avec peu d'avancement, car puis qu'on y peut advenir à pied sec, comme il est dit, il ne peut longuement resister contre les approches dont on vse maintenant, ni estre asseuré d'escalades.

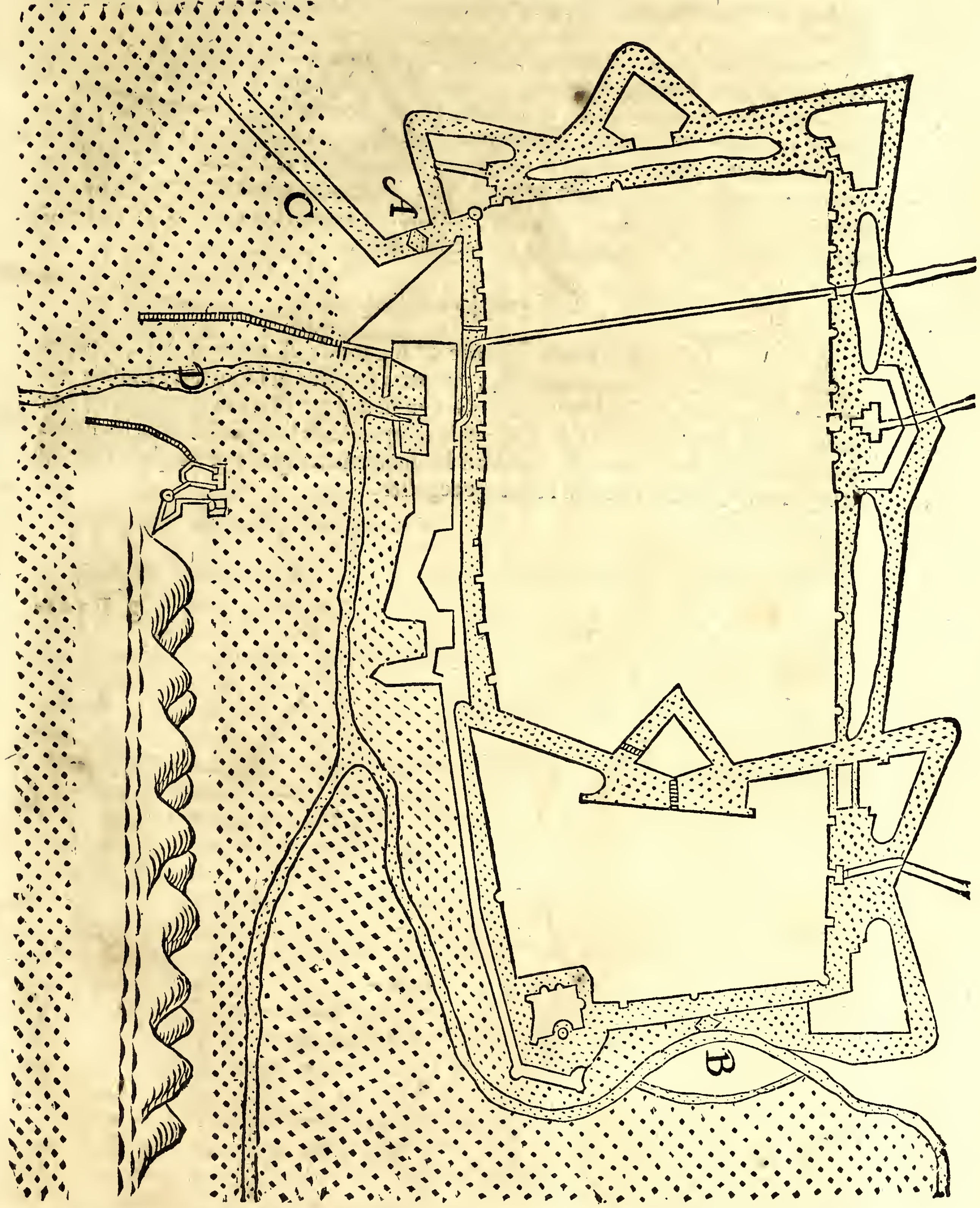
Mais comme le Gouverneur *Monseigneur de Vic* de bonne memoire, estoit de ceci en peine, il a devant son trespas desiré que je viendroy là au lieu, pour adviser sur la fortification de la Ville, ce que je fei, & me fut livré (outre la visitation) que je faisoye vn plan comme ceste 1e Figure, en laquelle A signifie le susdit costé d'Orient sans fossé, là où on peut venir contre les remparts : B est le costé d'Occident.

1 FIGVRE.



Sur quoy je declaroy mon opinion, laquelle estoit que suivant la precedente regle du 2. Exemple du 3ᵉ Chapitre, on mettoit deux Esclvses à portes d'esguille, l'vne exondant son eau par vn Havre nouveau qu'elle feroit comme C, l'autre à B exondant son eau par le vieil Havre D, comme il est demonstré au suivant plan changé de la 2ᵉ Figure.

2 FIGVRE.



Avec quoy se feroit vne profondeur selon la maniere declarée plus amplement au 2e Exemple susdit du 3e Chapitre, dont l'effect seroit tresvehement, pour la grande difference entre l'eau haute & basse, estant illec sur les marées communes de 15 pieds : Outre ce, est encore à considerer, que devant ces Esclufes se peuvent mettre

à leur deffence des Ravelins, avec leurs Moulins, dont eſt parlé particulierement au 3e & 4e Exemple du 3e Chapitre, mais ils ne ſont point ici marquez à cauſe de brieveté.

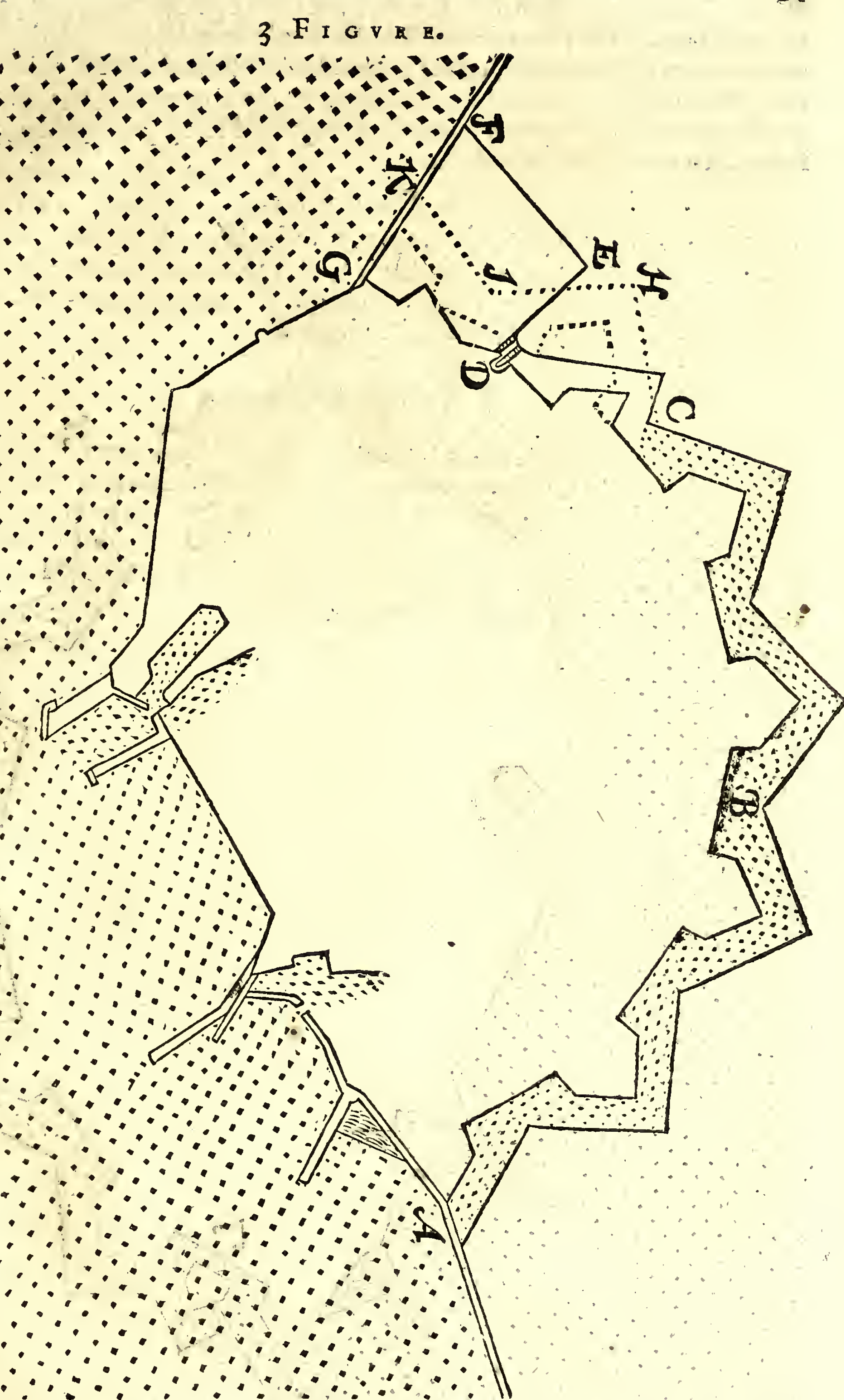
Or comme le ſuſdit Gouverneur (eſtant homme de grand jugement, & en matiere de Guerre fort experimenté) croyoit fermement que de cela ſuivroit bonne fortification d'icelles deux places foibles, enſemble de la Ville entiere, & auſſi au grand avancement du traffic, & cela avec deſpens qui accomparez à la grandeur de la choſe ſeroyent fort petits, il ſe retira vers le Roy, pour le perſuader aux deſpens, mais en fin il ne peut obtenir ſa propoſition : Toutefois conſideré que par la cognoiſſance de pluſieurs de ce que diſt eſt, la choſe pourroit bien avec le temps avoir meilleur ſucces, j'en ay voulu faire ceſte admonition.

2 *Exemple de Fliſſingues.*

AVEC LES lignes de la ſuivante 3e Figure de A outre B à C, s'entendent les nouveaux ouvrages des remparts & foſſez qui ſont fait à Fliſſingues: Les lignes de C outre D E F G ſignifient les vieux ouvrages qui ne ſont point refaits, dont le perc D E F G eſt le receptacle de l'eau du Moulin, les lignes poinctées de C outre H I K ſignifient le changement qu'on pretend de faire en temps à venir, pour accomplir l'ouvrage regulier.

3 Fig.

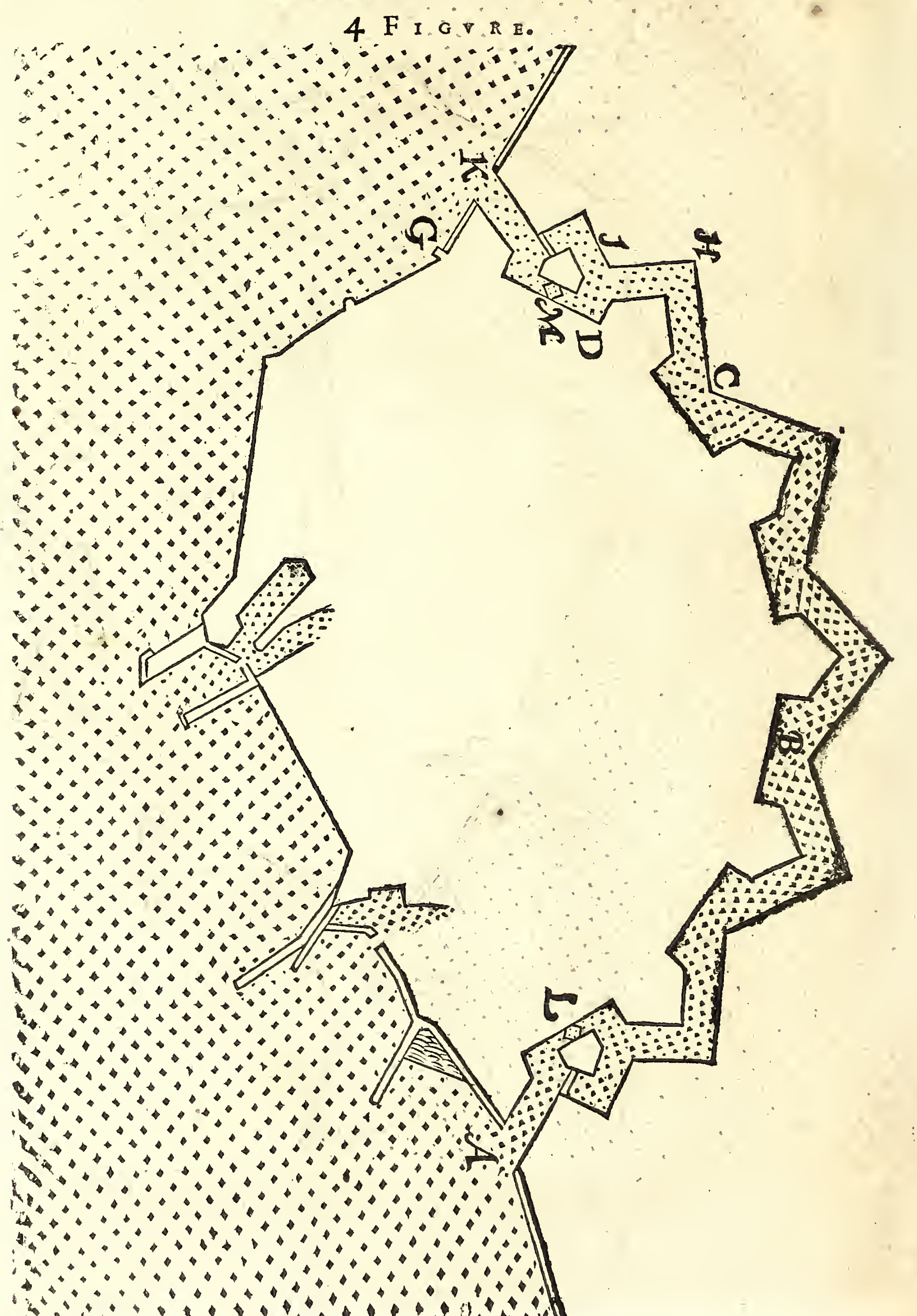
3 FIGVRE.



Mais si la chose venoit si avant, & qu'on voudroit bastir des Esclufes à portes d'esguille, on pourroit oster les trois Dodanes pres A, G, D, de la 3ᵉ Figure, & mettre deux Esclufes à L & M, comme en la 4ᵉ Figure suivante, rompant le receptacle D E F G, & moudre selon la maniere declarée au 4ᵉ Exemple du 3ᵉ Chapitre : Et si on ne vouloit laisser les Navires dedans le Fossé, mais les ordonner de venir en

nir en la Ville, cela se pourroit faire avec vne entrée par le rempart,ou par les autres vieux Havres. On pourroit dire ici plus amplement des particularitez qui sont à considerer en ceste matiere, oyant l'advis & instruction de ceux à qui la chose touche; Mais ceste regle commune n'estant entendue ni concedée, ne prins resolution de refaire les vieux remparts, pourroit estre que j'en feroy peine perdue, pourtant il suffira d'en avoir faite cest narration.

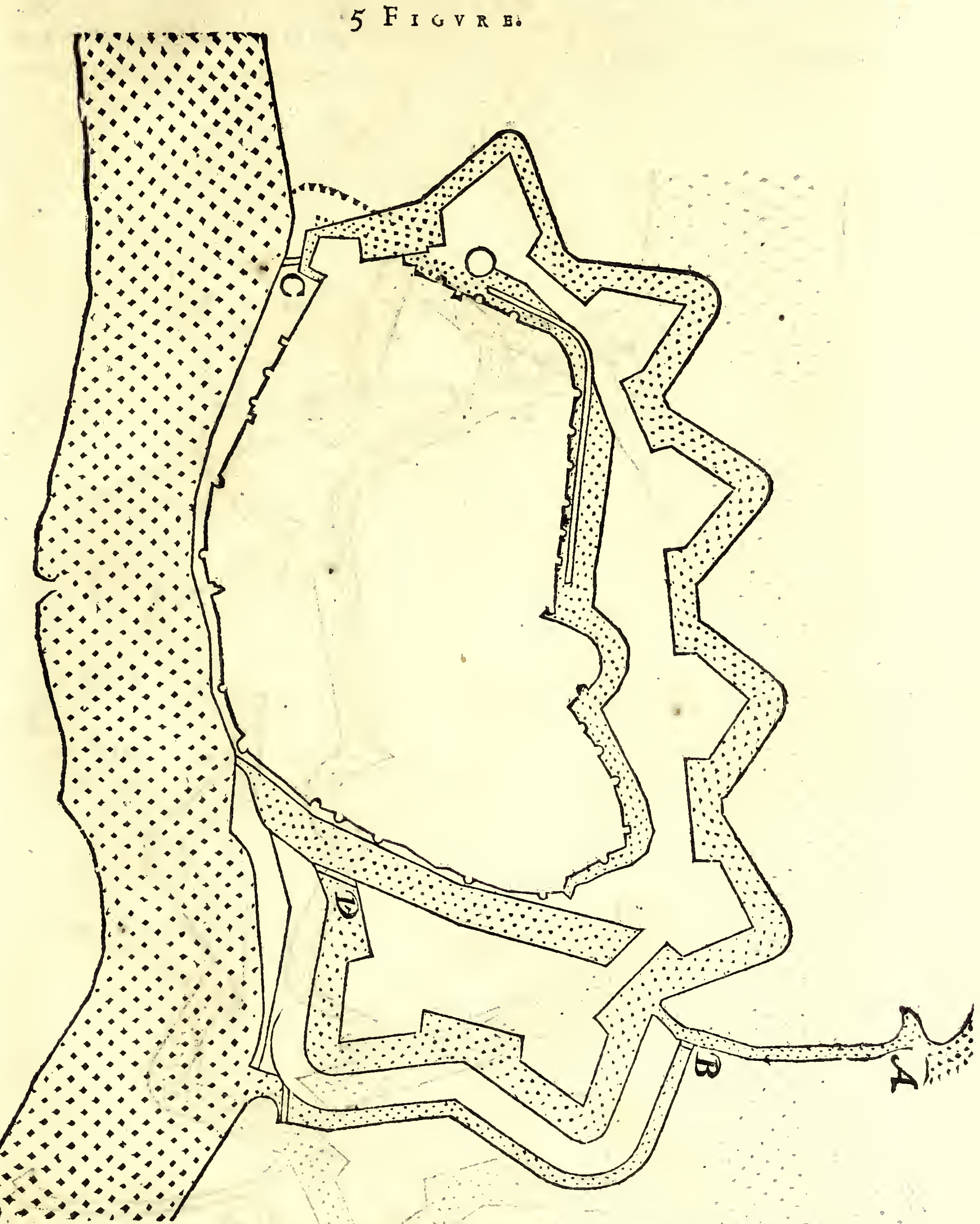
4 FIGVRE.



3 Exemple de Deventer.

Deventer est presentement de forme comme demonstre ceste 5e Figure.

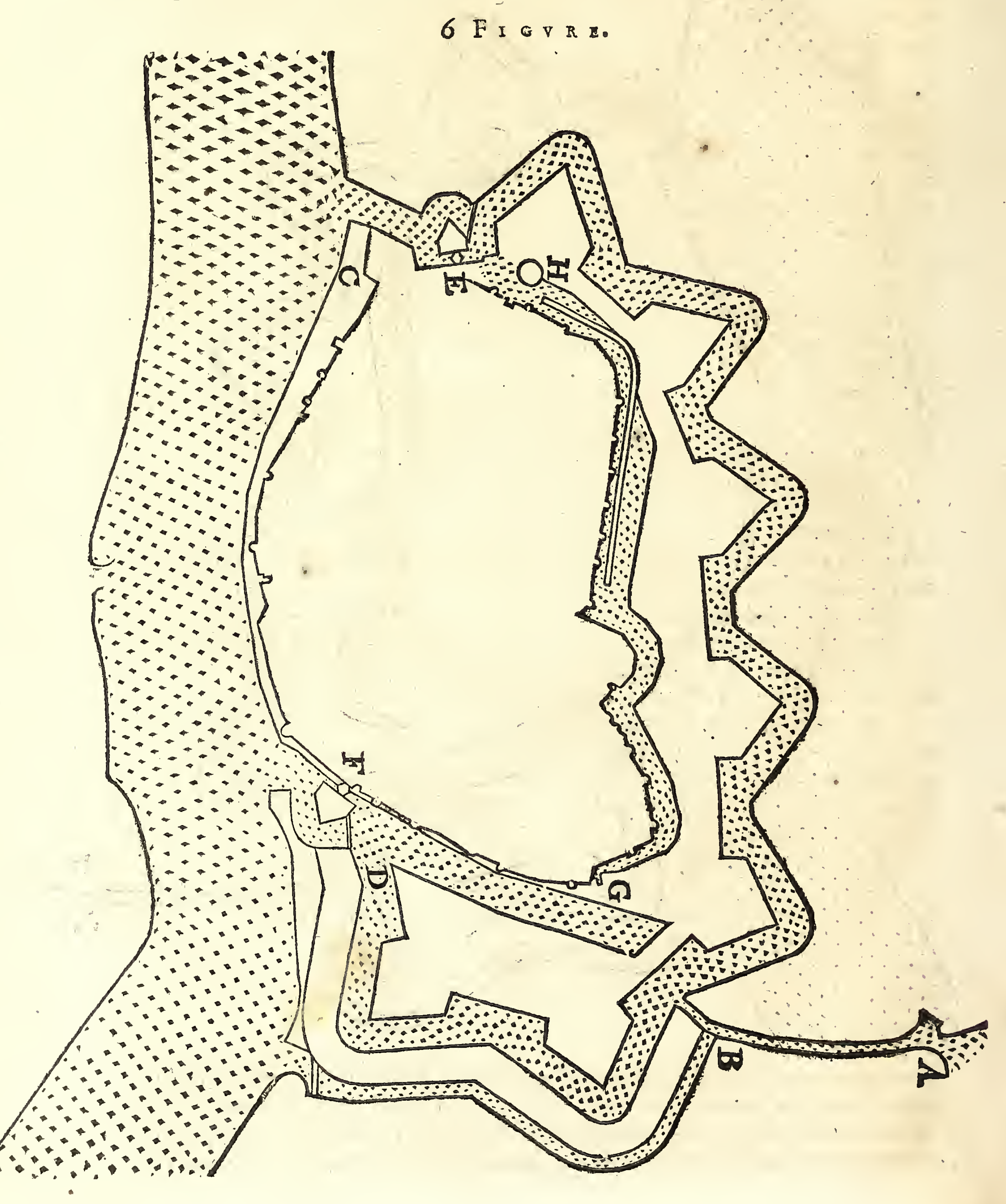
5 FIGVRE.



Et combien que la Yssel qui y court alencontre n'a flux ne reflux, toutefois l'approfondissement s'y peut faire de grande vehemence, avec la petite Riviere A B nommée Schibbeke, laquelle donne souventefois grande abondance d'eau, pour en faire grande profondeur de Fossez & Havres, sans deux bouts sabloneux comme en

la 5e Figure, mais en ce lieu deux Havres profonds, & cela selon la commune regle du 7e Exemple du 3e Chapitre, à sçavoir qu'ostant les deux Dodanes C D de la 5e Figure, on mettroit comme à la suivante 6e Figure deux Escluses à portes d'eguille au lieu de E F, ou ailleurs si on l'entendoit plus utile: Et pour sauver les Navires contre le cours de la glace, on les pourroit cacher & mettre dedans la Ville au vieil fossé, lequel avec l'approfondissement ordinaire se pourroit aussi faire plus profond, quand on perçast le bout pres G.

6 FIGVRE.



NOTEZ.

MA PREMIERE intention estoit de descrire plus des Exemples de la fortification de ces Villes qui consistent en effect, mais voyant qu'il y faudroit plus de temps qu'il ne me vient à propos d'y employer, & qu'outre cela tel amendement ne peut souvent prendre succez, pour les pretentions & oppositions des Païs & Villes circomvoisines, de sorte qu'il s'en pourroit faire beaucoup de peine perdue, j'ay resolu de changer tel dessein, & en lieu de ceci dire quelque chose en general, comme s'ensuit.

Villes situées à des eaux grandes avec flux & reflux, comme en ces Païs Ysendicque, l'Escluse, Ter Tolen, Ter Vere, Zierixzee, Willemstadt, Geertruyden Bergue, Rotterdam, Dordrecht, Enchuysen, Amsterdam, & semblables, se peuvent fortifier par Escluses selon la maniere du 2, 3, 4 & 5e Exemple du 3e Chapitre : Comme aussi les Villes pres de grandes eaues sans flux & reflux, ayants petites Rivieres, comme Aernhem, Zuytphen, Deventer, & semblables.

Villes situées pres d'eaux grandes avec flux & reflux, mais si loing de là, qu'entre deux se peut mettre siege, comme Bergues op den Zoom, Middelbourg, la Briele, Schiedam, & semblables, se peuvent fortifier avec Escluses selon la maniere du 6e Exemple du 3e Chapitre : Comme aussi telles Villes pres de grandes eaues sans flux & reflux, moyennant qu'il y ait vne petite Riviere, comme Dousbourg, & semblables.

Villes situées à grandes Rivieres sans flux & reflux, & sans petite Riviere, comme Worckum, Heusden, Bommel, Kampen, Emmeric, Reez, & semblables, se peuvent fortifier avec des Escluses selon la maniere du 8e Exemple du 3e Chapitre.

Villes loing de grandes eaux, mais ayant petites Rivieres innavigables : Comme Breevoort, Moers, la Haye, & semblables, se peuvent fortifier avec des Escluses selon la maniere du 9e Exemple du 3e Chapitre : Comme aussi Villes loing de grandes eaues, avec des petites Rivieres navigables qui sont entieremẽt estouppées avec des Escluses, comme Breda, & semblables.

Villes avec peu de flux & reflux, mais ayant petites Rivieres, comme Harderwijc & semblables, ces deux ensemble, à sçavoir la petite Riviere avec le petit flux & reflux, peuvent faire l'approfondissement plus fort avec plus grande difference de l'eau haute & basse, que celle qui vient seulement de la marée.

Combien que le fond du haut fossé d'Aernhem, est environ 14 pieds plus haut que le bas fond hors de ses Dodanes, si est-ce que je tiẽ pour chose possible (moyennant qu'au fond il n'y a point des rochers ou matiere trop dure) le pouvoir approfondir par des Escluses, si profond que sans Dodanes on pourroit naviguer avec des bateaux alentour de la Ville: Car combien que le Rhijn n'y a point de flux & reflux, toutefois pour la commodité de la petite Riviere nommée la Beque, par laquelle on peut amasser l'eau fort haute, j'estime qu'il se pourroit effectuer: Les raisons qui me le font croire plus franchement, est l'experience advenue à Lingue, devant laquelle Ville du temps que son *Excellence* la gaigna, il y avoit aux bords des fossez des hautes montaignes, qui commandoyent la Ville : Mais par la bonne conduite des eaux hautes de sa petite Riviere nommé Aa, les montaignes sont anichilez bien jusques à mille pieds du fossé, & cela à fort peu de despens : Et que ceci ne sont point des songes, se peut d'autant plus fermement croire, parce que les Bourgeois sortoyent souvent pour veoir les montaignes qui tomboyent, estant de dessous cavez par le cours de ladite petite Riviere. Il est bien vray que c'estoyent des montaignes entierement sabloneuses, esquelles la dissipation est plus facile qu'en matiere ferme, mais on peut de ceci tirer son proufit, pour s'en servir selon ce que permettent les

circon-

circonstances. Parce que ce qui est dit ici d'Aernhem, se peut entendre le semblable d'autres Villes qui ont telle disposition.

Il est advenu passé quelques années, que ceux de Leyde commençoyent à faire vne Escluse pres de Catwijc, pour naviguer par icelle de Leyde à la Mer, & aussi pour vuider les eaux, mais comme alors les troubles commençoyent, le dessein demeuroit imparfait, tellement que l'œuvre commencée a obtenu le nom de Mallegat, autant à dire comme trou follement concipié : Mais pour declarer mon opinion d'vn tel dessein, je di ainsi : Si à ce lieu on faisoit trois Escluses d'esguilles l'vne chez l'autre, chasque large de 50 pieds, faisant ensemble vne ouverture de 150 pieds, & hors des Dunes deux testes longues selon qu'il appartiendroit, j'estime que ce deviendroit vn des bons fameux Havres dont on sçache maintenant à parler, qui ne seroit aussi subject tel changement de bancs accroissants à l'embouchure, comme les Havres causez par des Rivieres, dont j'escriray plus particulierement ci dessous: Mais si on mettoit pres de la Ville autres Escluses d'esguilles selon que requireroit vn tel dessein, on pourroit faire qu'il n'y auroit point aucun meslange de l'eau marine avec la fr eische de la Ville, laquelle aussi en temps que le vent demeure longuement en vn endroit, seroit journellement refreischie mieux que maintenant.

Encore diray-je ici quelque chose d'aucunes proprietez, qui en matiere d'Escluses sont à remarquer : Aucuns n'estiment point proufitable de tirer entierement en haut tout à vn coup la porte d'vne Escluse, parce (disent ils) que l'approfondissement est alors incontinent fini, mais qu'il vaut mieux qu'on la hausse par intervalles, pour moderer le cours, & faire que l'approfondissement dure plus longtemps: Mais quant à moy, la maniere de ceux qui font degorger l'eau tout à coup, si tost qu'il est possible, me semble meilleure. Et pour en donner raison, je di par exemple ainsi: Comme vne balle de Canon de 48 ℔, roullant en vne goutiere mise de bihay, & courant de là en vn monceau de pots de terre, y fera plus de breche en peu de temps, que 48 ℔ petites balles de mousquette, roullant l'vne apres l'autre en icelle goutiere durant plus longtemps : Ainsi di-je qu'vne grande eaue soustenue, tombant tout ensemble par vne grande ouverture en vn fond sabloneux, y fait plus de breche ou approfondissement en peu de temps, qu'icelle eau tombant lentement par vne petite ouverture sur le mesme fond durant plus longtemps : Ce que semblant assez consister en raison, je n'en diray d'avantage, mais viendray à vne autre question.

On a veu souvent qu'avec vne Escluse plus estroicte, s'est fait plus de degorgement d'eau ou seichement de terre, qu'il n'y avoit esté au paravant avec vne plus large, ou que plusieurs Escluses l'vne joignant l'autre, faisoyent au paravant moindre service que peu d'Escluses qu'on y faisoit apres : Comme entre autres au lieu des cincq Escluses pres de Schiedam estoit fait vne Escluse grande, mais beaucoup moindre que les cincq ensemble, toutefois faisant beaucoup meilleur service que n'avoyent fait les cincq premieres, dont aucuns pourroyent conclure avec des raisons d'apparence, que les plus larges Escluses ausquelles nous taschons si fort, ne font point tousiours la plus grande profondeur. Pour respondre à ceci, il faut sçavoir qu'en l'ordonnance d'icelles cincq Escluses, avec des semblables ausquelles se rencontre tel accident, est commis faute, de laquelle il se faut garder en l'ordonnance d'Escluses d'esguille : Mais à fin de declarer icelle faute pour ceux ausquels elle est incognue, il est notoire que si l'ouverture d'vne Escluse, ou toutes les ouvertures de plusieurs Escluses ensemble, estoit si large comme la commune largeur du Canal sur lequel l'Escluse, où les Escluses sont basties, qu'alors c'est chose naturelle, qu'en l'Escluse s'assemble tel sable ou fange comme il y a des deux costez du Canal le long de la terre devant & derriere l'Escluse, à cause que le cours n'est dedans l'Escluse pas plus fort que la dehors au Canal : Mais estant le sable ainsi assemblé dedans

dans & devant les portes de l'Esclufe, elles demeurent fermes fans fe pouvoir ouvrir & fermer, & par confequent fans faire fervice aux terres: Il eft bien vray que la regle eft certaine, à fçavoir que par les plus grandes ouvertures des Efclufes fe fait la plus grande profondeur, mais cela s'entend par condition que les portes n'ayent tel empefchement: Pourtant il faut en ordonnant les Efclufes d'efguilles, foigner que l'ouverture foit tousjours autant plus eftroicte que la largeur du Canal ou du receptacle, que tel eftouppement n'en provienne.

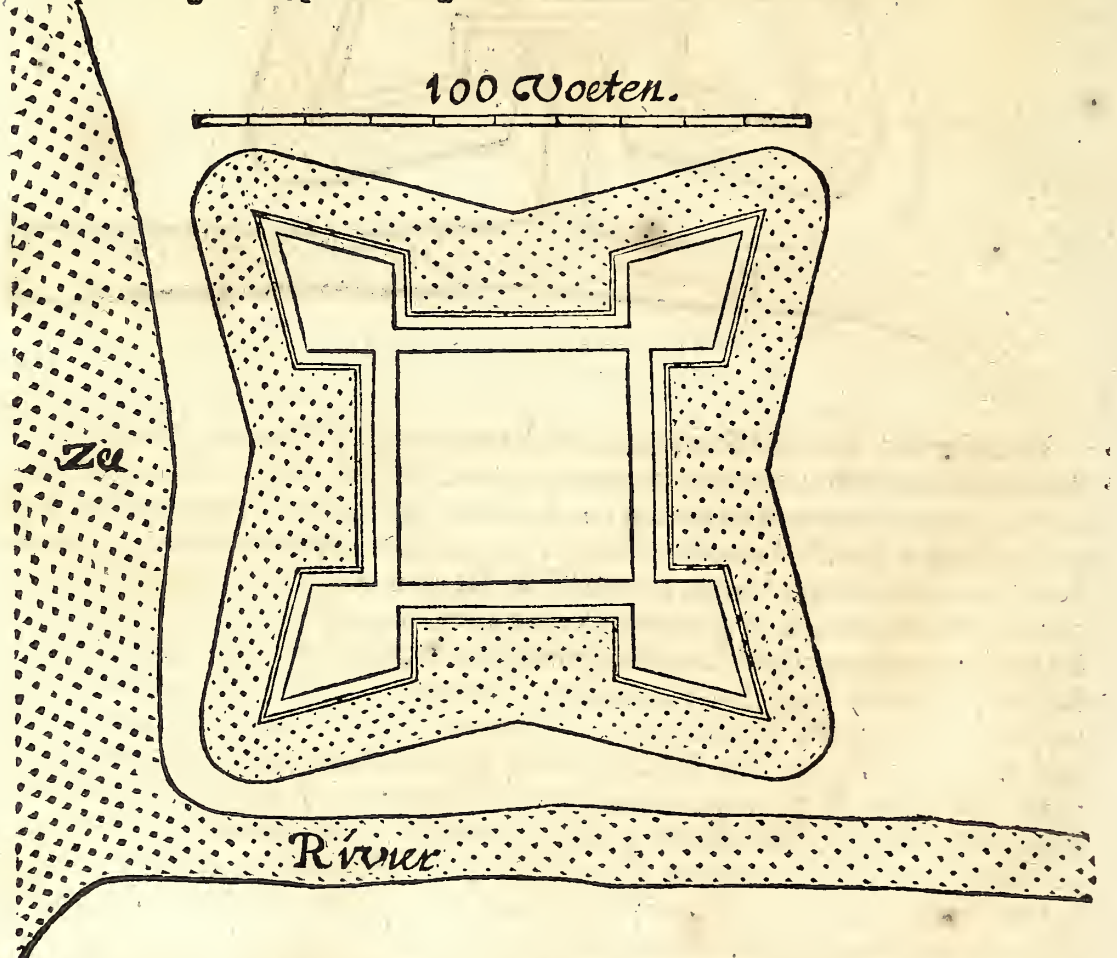
I'adjoufteray à ce qui eft dit encore ceci : A fçavoir, que les Havres faits par Efclufes d'efguilles avec eau marine fans qu'il y entre aucune Riviere, acquiert moindre accroiffement de bancs que les Havres faits par Rivieres, à caufe que illec advient feulement accroiffance du fable, qui vient aucunefois foubs l'eau avec les grandes tempeftes, & qui apres en eft rejetté avec le cours des Efclufes : Mais l'accroiffement devant l'embouchure des Rivieres, eft outre cela autant plus grand que caufent les eaux hautes qui apportent des montaignes & terres hautes de fable, eftant tel, que les bancs en acquierent fi grand changement, qu'on cerche fouventefois la plus grande profondeur pour remettre les tonneaux : Voire icelle accroiffance eft telle, qu'il en deviennent les grandes Ifles qu'on voit accroiftre à l'embouchure des Rivieres, comme devant l'Efcau les Ifles de Zeelande, & devant la Meufe les Ifles d'Hollande, comme Briele, Vooren, Goeree, Beyerlandt, & plufieurs autres qui au temps de *Ptolomée* n'y eftoyent pas, & depuis font fort changez, comme fe peut veoir par fes Cartes & celles du temps prefent : de forte que plufieurs Villes qui alors eftoyent Maritimes, font depuis devenues champeftres : On voit auffi que devant les Havres comme de Marceille, Genua, Naples, & femblables, par lefquels ne courent des Rivieres en Mer, ne vient tel accroiffement comme des autres. Tellement que les Havres des Villes fituées au bord de la Mer loing de Rivieres, & approfondis par Efclufes, ne font point fubjects telle difficulté comme la premiere forte de Villes fituées aux bords des Rivieres. Quant à ce que quelqu'vn pourroit dire à cela, que les Villes fituées à grandes Rivieres navigables, ont joignant la navigation externe en Mer, encore la navigation interne dedans le Païs, & que les Villes fans Rivieres n'ont point tel advantage : A ceci fe peut refpondre, qu'eftant depuis icelles Villes jufques à la grande Riviere, des Foffez avec des Efclufes d'efguille aux Dicques, les Navires peuvent par iceux Foffez entrer aux Rivieres, & naviguer dedans le Païs comme fi les Villes eftoyent fituées aux bords des Rivieres, & fi tels Foffez n'y font pas, on les y peut (quand les commodité le permet) fouir de nouveau.

Or eftant en ce 4ᵉ Chapitre efcrit premierement des Exemples comment aucunes Villes confiftentes en effect, fe peuvent fortifier par Efclufes, & puis apres ayant d'icelle matiere encore difcouru en general, j'en concluray ce Traicté.

FIN.

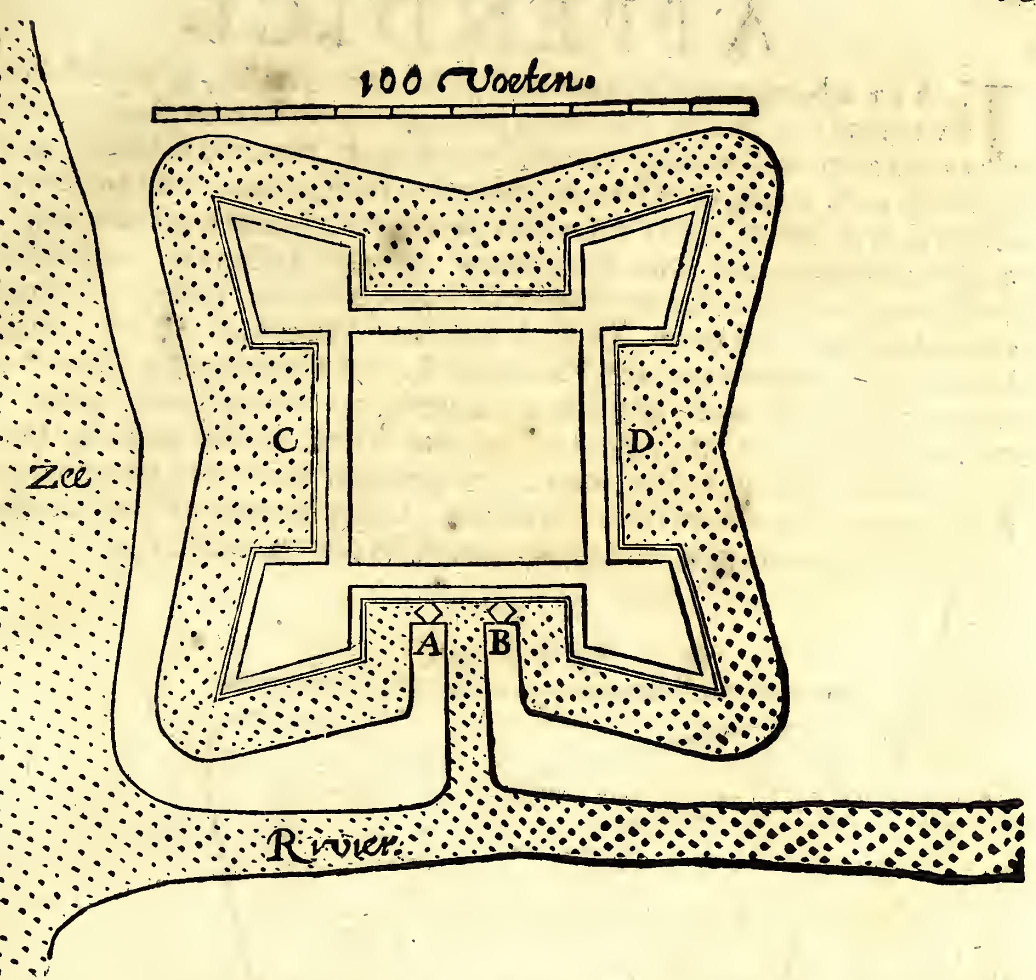
APPENDICE.

IL EST advenu quand on imprimoit la fin de ce Traicté, qu'on faisoit le plan d'vn grand Fort quarré, cõme en la premiere Figure suivante, lequel Fort on est en intention de l'ordonner en certain lieu, ayant l'vn costé le long d'vne Riviere, l'autre costé le long de la Mer, & alentour vn fossé, estant ici marqué si pres de la Riviere, & de la Mer, qu'il n'y demeure point de place pour loger vn Camp : Laquelle maniere on tient pour la meilleure, que de faire batre les ondes contre les boulevarts, pour les raisons amplement declarées ci devant. Telles places sont entre autres Gorckum, Aernhem, Thiel, le Fort sur la Vooren, S. André, Lillo, Liefkens Hoec, & plusieurs autres en Flandres. Le susdit plan m'estoit remonstré pour en dire mon advis, lequel j'ay voulu appliquer au precedent comme s'ensuit : Premierement il est bien vray, qu'à telle maniere de fossé ne faut point de Dodanes pour soutenir l'eau du fossé : Mais d'autre part nuls Navires ne peuvent entrer au fossé, pour y estre asseuré contre l'Ennemy, ce que toutefois est fort necessaire en temps d'assiegement, pour estre garanti contre les canonades & le feu.



Il est bien vray qu'on peut prevenir ces difficultez avec des Escluses d'esguille, selon la maniere descrite au 3ᵉ Chapitre; Mais parce que cest Exemple semble requirer plus ample declaration, je mets à ceste fin dudit Fort le plan suivant, là où A signifie l'vne Escluse d'esguille, B l'autre, mises entre deux boulevarts devant vne mesme courtine, faisant l'approfondissement par l'Havre C, l'vnefois avec A demeurant B close, l'autre fois avec B demeurant A close, selon la maniere declarée plus amplement au 3ᵉ Chapitre. On entend aussi que la contrescarpe aura son chemin couvert, avec son fosset là devant, pour couvrir les Navires, selon la maniere descrite à la fin du 5ᵉ Exemple du 3ᵉ Chapitre.

La dif-



La difference entre cest Exemple, & les Exemples du 3e Chapitre, est qu'il y a ici deux Escluses d'esguille ordõnées entre deux boulevarts devãt vne mesme courtine, là où chascune des autres est devant vne courtine particuliere, dont la raison est telle : Si chasque Escluse d'esguille gisant ici pres de A & B, estoit mise devant le milieu d'vne courtine, comme au lieu de C & D, ainsi qu'elles sont mises aux Exemples du 3e Chapitre, il est notoire qu'on ne pourroit tenir que l'vne moitié de l'eau du fossé pour approfondir, là où autrement on a l'entier fossé. Au second, les deux Escluses d'esguille A, B, l'vne pres l'autre, sont mieux deffendues avec leurs boulevarts tous deux vers la Riviere, là où on n'attend point d'assiegement, & sans avoir mestier de Ravelin, qu'vne Escluse pres de D, là où l'assiegement se peut faire du costé de la terre, & qui requireroit bien vn Ravelin pour sa defense : De sorte que pour ceste raison, les Escluses d'esguille en petits Forts avec peu de boulevarts, veulent estre mises l'vne pres l'autre devant vne mesme courtine, pourveu que l'eau de la Mer ou de la Riviere ne frappe point contre la Forteresse, en quel cas les Escluses d'esguille veulent estre mises selon l'autre maniere.

La cause pourquoy je ne mettoye cest Exemple pres les autres du 3e Chapitre, estoit qu'il me sembloit alors assez manifeste, & que chascun le pourroit facilement considerer par soy-mesmes, sans en faire plus ample declaration : Mais venant au fait, & tirant le plan d'vn fort, lequel on veut faire en effect, ceste plus ample explication me sembloit convenable : De sorte qu'à cause de cela je l'ay appliqué en cest Appendice, en intention de faire le pareil avec d'autres semblables qui d'ores en avant me pourroyent rencontrer.

FIN.

